

Pertemuan 4

New Digital Technologies

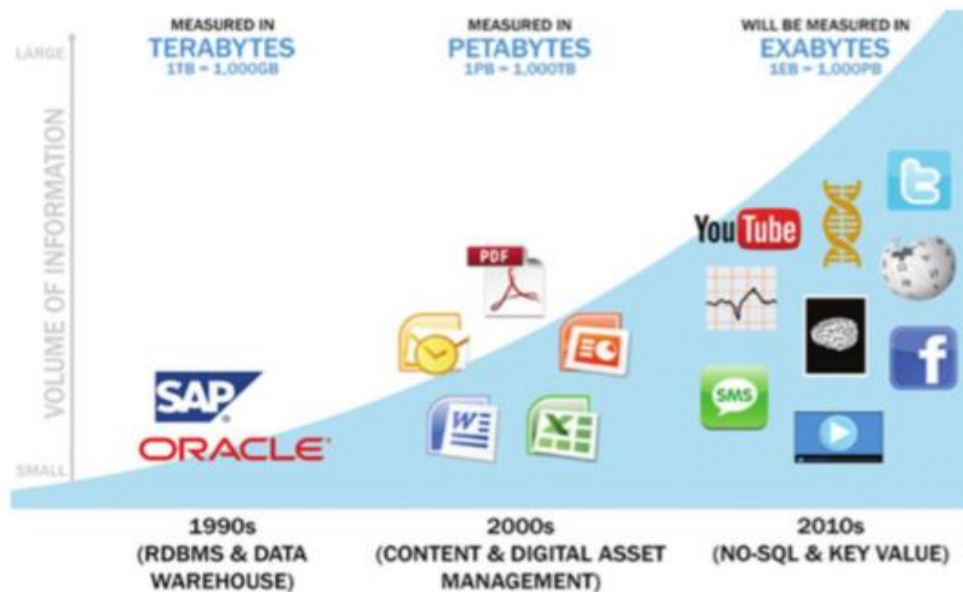


- Big Data

Banyak perdebatan yang signifikan tentang apa itu Big Data dan apa jenis keterampilan yang diperlukan untuk penggunaan terbaik dari Big Data tersebut. Banyak yang menulis tentang Big Data dan kebutuhan untuk analisis yang canggih dalam industri, akademisi, dan pemerintah, maupun lainnya. Ketersediaan sumber data baru dan munculnya peluang analitis yang lebih

kompleks telah menciptakan kebutuhan untuk memikirkan kembali arsitektur data yang ada untuk memungkinkan analisis yang dapat dengan optimal memanfaatkan Big Data.

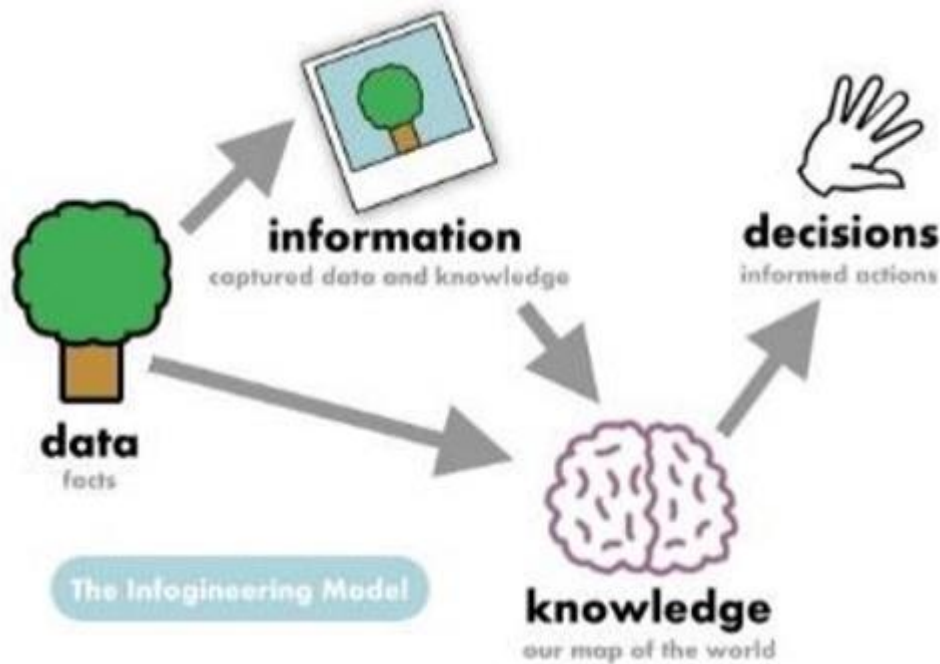
Big Data, mengapa analisis canggih diperlukan, perbedaan Data Science vs Business Intelligence (BI), dan apa peran baru yang diperlukan untuk ekosistem Big Data. Berikut berbagai perkembangan data dan munculnya sumber data yang besar dari tahun ke tahun yang ditunjukkan oleh Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Perkembangan Data

Gambaran Umum Dari Big Data

Dari sudut pandang ilmu pengetahuan, media penyimpanan pada hardware yang dapat digunakan adalah HDD, FDD, dan yang sejenisnya. Sedangkan media penyimpanan pada jaringan biologi, pada diri kita dikaruniai Otak oleh Sang Creator atau Sang Pencipta. Seberapa penting mengolah data-data yang kecil kemudian berkumpul menjadi data yang besar (Big Data) tersebut. Berikut gambaran umum Big Data yang ditunjukkan oleh Gambar 1.2.



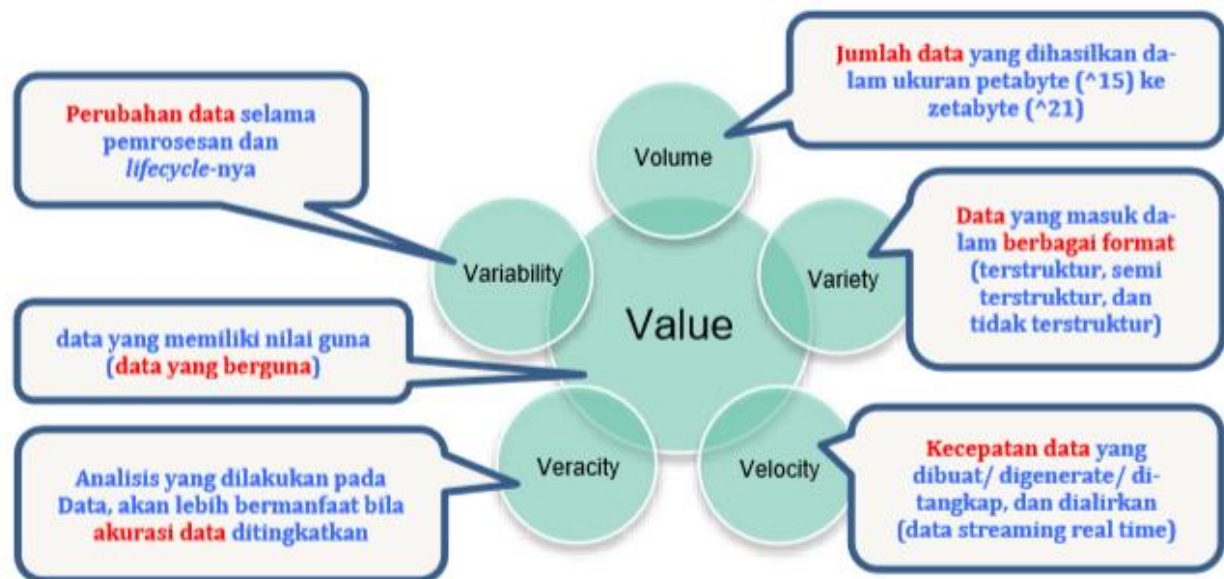
Gambar 1.2 Gambaran Umum Big Data

Dari gambar 1.2 diatas dapat dilihat beberapa elemen penting dalam big data diantaranya:

- Data (Facts, a description of the World)
- Information (Captured Data and Knowledge): Merekam atau mengambil Data dan Knowledge pada satu waktu tertentu (at a single point). Sedangkan Data dan Knowledge dapat terus berubah dan bertambah dari waktu ke waktu.
- Knowledge (Our personal map/model of the world): apa yang kita ketahui (not the real world itself) Anda saat ini tidak dapat menyimpan pengetahuan dalam diri anda dalam apa pun selain otak, dan untuk membangun pengetahuan perlu informasi dan data.

Menurut McKinsey Global (2011), Big Data dapat didefinisikan dengan data yang memiliki skala (volume), distribusi (velocity), keragaman (variety) yang sangat besar, dan atau abadi, sehingga membutuhkan penggunaan arsitektur teknis dan metode analitik yang inovatif untuk mendapatkan wawasan yang dapat memberikan nilai bisnis baru (informasi yang bermakna).

Dan pada pengembangannya ada yang menyebut (7V) termasuk Volume, Velocity, Variety, Variability, Veracity, Value, dan Visualization, atau 10V bahkan lebih dari itu.



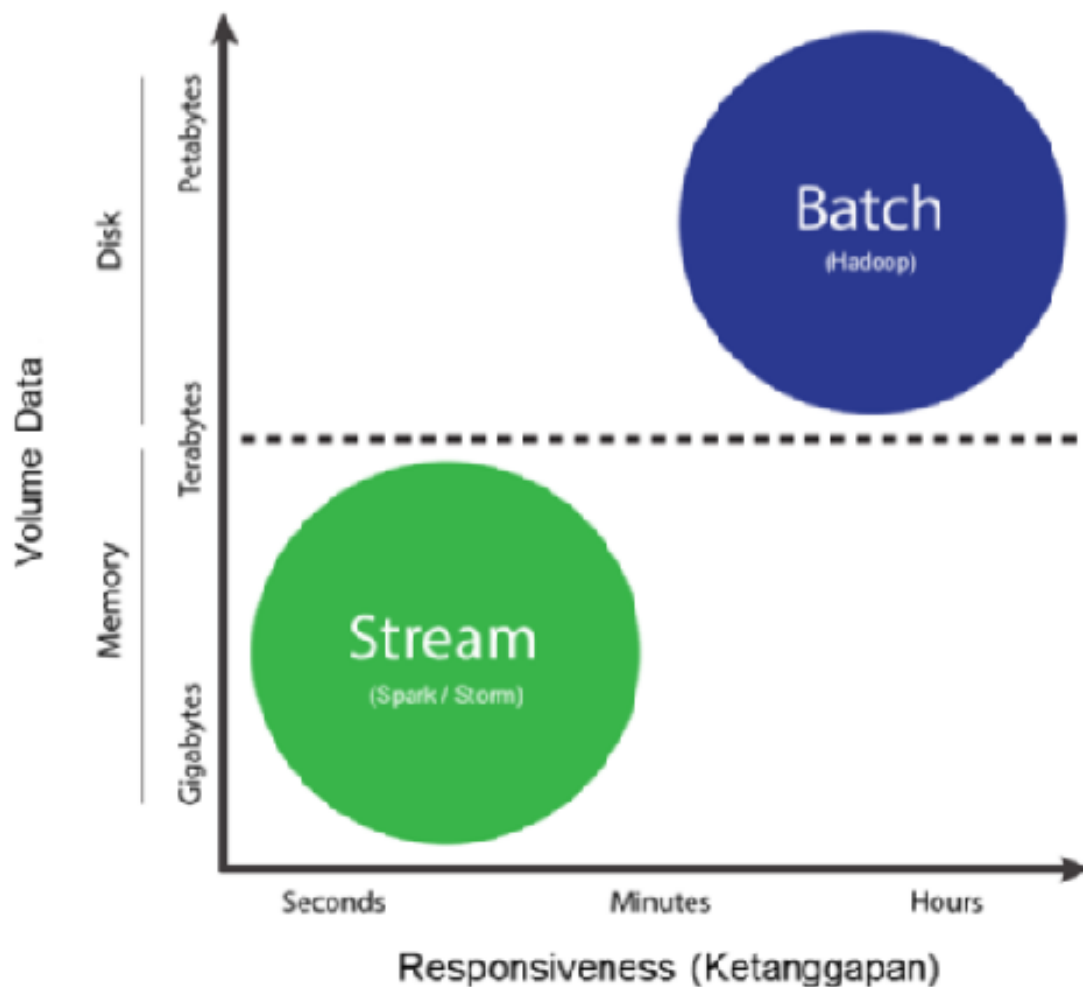
Gambar 1.3 Gambar Big Data 6V + 1V (Visualization)

Big data merupakan istilah untuk sekumpulan data yang begitu besar atau kompleks dimana tidak bisa ditangani lagi dengan sistem teknologi komputer konvensional (Hurwitz, et al., 2013). Kapan suatu data dapat dikatakan sebagai “Big Data”?



Gambar 1.4 Big Data dengan 10 V

Untuk Volume Data, Teknologi Big Data dibagi menjadi 2 kelompok: batch processing yang mana digunakan untuk menganalisis data yang sudah settle (data at rest) pada satu waktu tertentu. Dan streaming processing yang mana digunakan untuk menganalisis data yang terus menerus terupdate setiap waktu (data in motion).



Gambar 1.5 Batch dan stream processing

[illegible]

- Hampir semua permasalahan dipecahkan dengan bantuan Komputer
- Masalah semakin kompleks tidak mungkin manual lagi
- Tidak ada keterbatasan hardware lagi
- Keinginan manusia : komputer bertindak seperti manusia

AI mempelajari bagaimana membuat computer melakukan sesuatu pada suatu kejadian/peristiwa yang mana orang melakukan dengan baik.

H.A Simon [1987]

Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu

hal yang -dalam pandangan manusia adalah- cerdas.

Rich and Knight [1991]

Kecerdasan Buatan (AI) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.

Kategori Definisi AI Dikelompokkan menjadi empat macam yaitu :

1. System that think like humans (berfikir seperti manusia)
2. System that think rationally (berfikir rasional)
3. System that act like humans
4. System that act rationally

Pengertian AI dapat ditinjau dari dua pendekatan

1. Pendekatan Ilmiah (a scientific Approach)

Pendekatan dasar ilmiah timbul sebelum invansi kekomputer, ini tidak sama dengan kasus mesin uap, dan dapat diatasi dengan perkembangan teknologi lanjutan. Mereka tidak mengakibatkan tingkatan pada konsep.

2. Pendekatan Teknik (an Enginnering Approach)

Usaha untuk menghindari difinisi AI, tetapi ingin mengatasi atau memecahkan persoalan-persoalan dunia nyata (real world problem)

Mengapa kita mempelajari AI? Karena

- AI Mempresentasikan bagian tengah atau inti dari ilmu computer (computer science).
- Ai Mewujudkan suatu bentuk ketidak tepatan dari komputasi (kareteristik dalam matematika).

- AI mempunyai suatu kekuatan alami antarcabang ilmu, AI adalah bagian ilmu Teknik dari *Cognitive Science*, *Cognitive Science* adalah suatu perpaduan ilmu filsafat, ilmu linguistic dan ilmu psikologi.
 - AI memperlakukan representasi pengetahuan dan manipulasinya.
 - Pengetahuan (knowledge) adalah pusat dari semua ilmu Teknik dan AI adalah pusat dari semua ilmu Teknik.
 - Alasan penting lainnya adalah penelitian AI diharapkan menemukan atau membongkar bentuk krisis besar dalam waktunya. Krisis dibuat oleh interaksi dari teknologi, ilmiah (science) dan filsafat
- Program Intelligence : program yang mampu menyimpan kenyataan (facts) dan proposisi dan hubungan yang beralasan.

Sejarah dari AI

Awal pekerjaan dipusatkan pada game playing (misalnya : audio dengan kecerdasan dan permainan catur (chess player), pembuktian teorema (theorem proving) pada tugas-tugas formal.

Samual(1963) menulis sebuah program yang diberi nama *checker playing program*, yang tidak hanya untuk bermain game, tetapi digunakan juga pengalamannya pada permainan untuk mendukung kemampuan sebelumnya.

Catur juga diterima, karena banyak sekali perhatian terhadap permainan catur yang permainan yang lengkap atau kompleks, program catur disini situasinya harus jelas dan rule atau ketentuannya harus seperti dunia nyata. Kandidat AI harus mampu menangani masalah-masalah yang sulit.

Logic theorist diawal percobaan untuk membuktikan teorema matematika. Ia mampu membuktikan beberapa teorema dari bab 1 prinsip Matematika whitehead dan Russell.

Theorema Gelernter (1963) membuktikan pencarian area yang lain dari matematika yaitu geometri.

Pada tahun 1963. Pemecahan masalah umum menggunakan object. Pembuktian dengan abstraksi (eksternal).

Sudut Pandang AI

- **Sudut Pandang Kecerdasan**

Kecerdasan buatan mampu membuat mesin menjadi cerdas (berbuat seperti yang dilakukan manusia)

- **Sudut Pandang Penelitian**

Kecerdasan buatan adalah studi bagaimana membuat komputer dapat



melakukan sesuatu sebaik yang dilakukan manusia

- **Sudut Pandang Bisnis**

Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan

yang sangat powerful dan metodologis dalam menyelesaikan masalah bisnis

- **Sudut Pandang Pemrogram**

Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, *problem solving*, dan pencarian (*searching*)

Definisi Kecerdasan Buatan (AI)

Ada delapan definisi yang diajukan oleh para ahli Kecerdasan Buatan yang disajikan dalam 4 aspek kategori yaitu, **1) berpikir secara manusiawi, 2) bertindak secara manusiawi, 3) berpikir secara rasional, dan 4) bertindak secara rasional.**

Masing-masing definisi dari para ahli tersebut kurang lebih adalah seperti berikut:

Kategori Berpikir Manusiawi

- “Adalah upaya baru yang menyenangkan untuk membuat komputer berpikir ... mesin-mesin bekerja dengan pikiran, dalam arti sepenuhnya dan harafiah.” (Haugeland, 1985)
- “Adalah otomatisasi aktivitas-aktivitas yang terkait dengan pikiran manusia, yaitu aktivitas-aktivitas seperti aktivitas pengambilan keputusan, pemecahan masalah, belajar ...” (Bellman, 1978)

Kategori Bertindak Manusiawi

- “Adalah seni membuat mesin-mesin yang melakukan fungsi-fungsi yang memerlukan kecerdasan (intelligence) bila dilakukan oleh manusia.” (Kurzweil, 1990)
- “Adalah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal dimana saat ini, orang masih lebih unggul.” (Rich and Knight, 1991)

Kategori Berpikir Rasional

- “Adalah studi tentang kemampuan-kemampuan mental melalui penggunaan model-model komputasional.” (Charniak and McDermott, 1985)
- “Adalah studi tentang komputasi yang memungkinkannya untuk memahami, menalar, dan bertindak.” (Winston, 1992)

Kategori Bertindak Rasional

- “Kecerdasan Komputasi adalah studi tentang desain/rancangan tentang agen-agen (benda-benda) yang cerdas.” (Poole et al, 1998)
- “AI ... adalah terkait dengan perilaku cerdas dalam berbagai artefak (benda-benda buatan manusia).” (Nilsson, 1998)