



PROCEEDIAMATH

***The Use of Big Data for Education & Kontribusi Matematika dalam
Mempertahankan Nilai Budaya dan Sastra***

Big Data Analysis on Smartcampus Applications IAIN Syekh Nurjati Cirebon : A Preliminary Study

Saluky

saluky@syekhnurjati.ac.id

Jurusan Tadris Matematika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Abstract

The growth of data so rapidly that it is necessary to anticipate in accommodating the amount of data so large that in the Big data is divided into 3 V namely high-volume, high-velocity and high-variety information, this study is a preliminary study in big data analysis in universities in This initializes the Smart Campus Application in order to be analyzed in Big data obtained structured data and unstructured data that can be processed into useful information for the institution.

Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan teknologi yang begitu cepat pertumbuhan data naik begitu cepat karena segala transaksi tercatat dalam sistem dan tersebar diberbagai macam penyimpanan. Berbagai data tercipta setiap saat dalam data digital dan menambah informasi baru dalam big data yang berguna bagi kemajuan dan mempertajam daya saing bangsa dan perusahaan (Kim & Ahn, 2016). Tuntutan publikasi ilmiah bagi akademik sesuai dengan surat edaran dikti no 152/E/T2012 tentang wajib publikasi ilmiah bagi S1/S2/S3 menjadikan data publikasi ilmiah makin banyak dihasilkan dan tersebar pada setiap sistem yang ada diperguruan tinggi. Data data

pendukung dari hasil penelitian seperti spreadsheet, video juga banyak dihasilkan dari kegiatan akademik ini.

Gagasan dari tulisan ini adalah memaparkan data data yang terbengkalai atau kurang dimanfaatkan pada aplikasi smartcampus di IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Data data ini merupakan data yang tidak langsung digunakan karena bukan merupakan data terstruktur tetapi masih dapat digunakan untuk memperkaya ilmu pengetahuan yang berguna bagi perguruan tinggi.

Tulisan ini disusun sebagai berikut. Dimulai dengan definisi big data kemudian menunjukkan karakteristik

big data pada aplikasi smartcampus yang dapat digunakan pada penelitian selanjutnya serta kebutuhan apa yang harus dilakukan dalam mengatasi pertumbuhan Big Data.

Definisi Big Data

Konsep big data telah ada selama bertahun-tahun kebelakang, sekarang sebagian besar organisasi mengerti bahwa jika mereka mampu menampung semua data set besar yang mengalir ke dalam bisnis mereka, maka mereka dapat menerapkan analisis dan mendapatkan manfaat/informasi yang sangat berharga dari proses analisis tersebut.

Menurut gartner *“Big data is high-volume, high-velocity and high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making”*. (Gartner IT Glossary (n.d.), n.d.)

Sehingga Big data didefinisikan sebagai 3 V yaitu Volume, Velocity dan Variety selain 3 V tersebut Ini termasuk:

- Veracity. IBM menciptakan Veracity sebagai V keempat, yang mewakili ketidakreliabilitas yang melekat pada beberapa sumber data. Misalnya, sentimen konsumen di media sosial tidak pasti, karena ini memerlukan pertimbangan manusia. Namun itu mengandung informasi berharga. Dengan demikian, kebutuhan untuk menangani data yang tidak tepat dan tidak pasti adalah aspek lain dari data besar, yang ditangani dengan menggunakan alat dan analisis yang dikembangkan untuk pengelolaan dan penambangan data yang tidak pasti.

- Variabilitas (dan kompleksitas). SAS memperkenalkan Variability and Complexity sebagai dua dimensi tambahan dari data besar. Variabilitas mengacu ke variasi dalam laju alir data. Seringkali, kecepatan data yang besar tidak konsisten dan memiliki puncak dan palung periodik. Kompleksitas mengacu pada fakta bahwa data besar dihasilkan melalui segudang sumber. Ini menimbulkan tantangan kritis: kebutuhan untuk mengkoneksikan, mencocokkan, membersihkan dan mentransformasikan data yang diterima dari berbagai sumber.

- Nilai. Oracle memperkenalkan Value sebagai atribut pendefinisian data besar. Berdasarkan definisi Oracle, data besar sering ditandai Relatif "kepadatan nilai rendah". Artinya, data yang diterima dalam bentuk aslinya biasanya memiliki nilai yang relatif rendah dibandingkan volumenya. Bagaimanapun, nilai yang tinggi dapat diperoleh dengan menganalisis data dalam jumlah besar. (Gandomi & Haider, 2015)

Jika kita lihat ke belakang sebelum istilah Big Data dikenal, di tahun 1950-an bisnis pada saat itu sudah menggunakan analisis konvensional, yang didasarkan pada spreadsheet yang dikaji secara manual untuk mengungkap informasi berharga dan tren. Istilah Big data mencakup Ilmu Komputer, statistik/Ekonometrik dan merupakan fenomena yang digunakan diberbagai disiplin (Diebold, 2012).

Keuntungan analisis big data di bandingkan dengan analisis konvensional adalah kecepatan dan efisiensi.

Sebelum aplikasi analisis big data muncul, bisnis akan mengumpulkan

data ke dalam data warehouse dari database enterprise seperti Oracle, DB2, MS SQL Server, kemudian melakukan analisis untuk membantu pengambilan keputusan yang bermanfaat untuk masa depan bisnis perusahaan. Data yang terkumpul dijadikan data warehouse yang dapat menunjukkan keunggulan dan kelemahan dari suatu pendidikan berdasarkan indikator yang ditentukan pemerintah (Ramos, Machado, & Cordeiro, 2015)

Kendala yang dihadapi muncul dengan pertumbuhan data yang sangat pesat dari berbagai jenis tipe data, sehingga dengan analisis konvensional ada limitasi untuk dapat menampung data set besar tersebut, waktu yang relatif lama diperlukan untuk menghasilkan informasi berharga dari analisis.

Kemunculan teknologi analisis big data memberikan solusi bagi bisnis untuk mendapatkan hasil analisis segera bahkan real-time sekalipun, sehingga memberikan bisnis keunggulan dalam berkompetisi. Analisis Big Data membantu organisasi memanfaatkan data dan menggunakannya untuk mengidentifikasi peluang-peluang baru. Yang pada gilirannya menyebabkan bisnis bergerak lebih cerdas dan cepat karena didukung oleh operasional yang lebih efisien, yang pada akhirnya mendatangkan keuntungan yang lebih tinggi dan pelanggan lebih senang tentunya.

Dalam laporan yang ditulis oleh Tom Davenport (Direktur Riset IIA) setelah ia mewawancarai lebih dari 50 usaha untuk memahami bagaimana mereka menggunakan Big Data. Ia menemukan mereka mendapatkan manfaat penting sebagai berikut :

1. Penghematan biaya, Teknologi analisis Big data seperti hadoop dan analisis berbasis cloud membawa pengurangan biaya yang signifikan dalam hal untuk menyimpan data set dalam jumlah besar, selain mereka dapat mengidentifikasi cara-cara yang lebih efisien dalam melakukan bisnis. Solusi yang diusulkan menawarkan arsitektur yang dirancang oleh pusat data yang akan mendukung komputasi awan dan aplikasi Big Data. Hasilnya didasarkan terutama pada aplikasi khas yang dijalankan oleh pusat data kontemporer. (Rahman & Esmailpour, 2016)
2. Lebih cepat dan baik dalam pengambilan keputusan, dengan kecepatan teknologi big data seperti Hadoop dalam melakukan analisis dengan dikombinasikan dengan kemampuan untuk menganalisis berbagai macam sumber data baru, membuat bisnis mampu menganalisis informasi dengan cepat dan membuat keputusan berdasarkan hasil analisis tersebut.
3. Melahirkan produk dan pelayanan baru, dengan kemampuan mengukur kebutuhan dan kepuasan pelanggan mendatangkan keunggulan dari bisnis untuk menciptakan produk dan layanan baru yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari pelanggan.

Dengan 3 manfaat penting tersebut akan membantu bisnis mencapai tujuan/goal utama dalam

meningkatkan keuntungan demi kemajuan bisnisnya.

Big Data tidak berharga jika dibiarkan terbengkalai. Nilai Potensinya tidak hanya digunakan pada saat pengambilan keputusan. Untuk membuat keputusan berdasarkan data seperti itu organisasi memerlukan proses efisien untuk mengubah volume data bergerak dan beragam dengan cepat kedalam informasi yang berarti. (Gandomi & Haider, 2015) Proses keseluruhan penggalian informasi dibagi menjadi 5 tahap yaitu

1. Text Analysis

Analisis teks (text mining) mengacu pada teknik yang mengekstrak informasi dari data tekstual. Feedback media sosial, email, blog, forum online, tanggapan survei, dokumen Komentar Indeks Kinerja Dosen, Berita, dan log call center adalah contoh data tekstual yang dimiliki oleh organisasi. Analisis teks melibatkan analisis statistik, komputasi linguistik, dan pembelajaran mesin. Analisis teks memungkinkan perusahaan mengkonversi teks dalam jumlah besar yang dihasilkan manusia ke dalam ringkasan yang bermakna, yang mendukung pengambilan keputusan berdasarkan bukti. Misalnya, analisis teks dapat digunakan untuk memprediksi pasar saham berdasarkan informasi yang diambil dari berita keuangan (Chung, 2014). Bagian dari teks analisis yaitu mengekstrak informasi yang terdapat dalam komentar atau berita dan ada juga merangkum data dari abstrak sebuah penelitian. Sebagai contoh abstrak dari penelitian mahasiswa dapat disimpulkan menjadi beberapa cluster penelitian.

2. Audio Analisis

Analisis audio adalah menganalisis dan mengekstrak informasi dari data audio yang merupakan data tidak terstruktur. Bila diterapkan pada bahasa lisan manusia, audio Analytics juga disebut sebagai speech analytics. Karena teknik ini sebagian besar telah diterapkan pada audio lisan, istilah analisis audio dan analisis ucapan sering digunakan secara bergantian. Saat ini, call center pelanggan dan perawatan kesehatan merupakan area aplikasi utama analisis audio. Call center menggunakan analisis audio untuk analisis yang efisien data Ribuan atau bahkan jutaan jam rekaman panggilan. Teknik ini membantu meningkatkan pengalaman pelanggan, mengevaluasi kinerja agen, meningkatkan tingkat perputaran penjualan, memantau kepatuhan terhadap berbagai kebijakan (misalnya, kebijakan privasi dan keamanan), mendapatkan wawasan tentang perilaku pelanggan, dan mengidentifikasi masalah produk atau layanan, di antara banyak tugas lainnya. Sistem analisis audio dapat dirancang untuk menganalisis panggilan langsung, merumuskan rekomendasi cross / up-selling berdasarkan interaksi pelanggan dan masa lalu, dan memberikan umpan balik kepada agen secara real time. Sebagai tambahan, call center otomatis menggunakan platform Interactive Voice Response (IVR) untuk mengidentifikasi dan menangani pemanggil yang kebingungan informasi.

3. Video Analisis.

Analisis video, juga dikenal sebagai analisis konten video (VCA), Melibatkan berbagai teknik untuk memantau, menganalisis, dan mengekstrak informasi yang berarti

dari aliran video. Meskipun data video masih dalam masa pertumbuhan dibandingkan dengan tipe data mining lainnya (Bijaya Ketan Panigrahi, Ajith Abraham, 2010), berbagai teknik telah dikembangkan untuk memproses video real-time maupun pra-rekaman. Meningkatnya prevalensi kamera televisi sirkuit tertutup (CCTV) dan popularitas situs video sharing yang booming adalah dua kontributor utama pertumbuhan analisis video terkomputerisasi. Tantangan utama, bagaimanapun, adalah ukuran tipis data video. Untuk memasukkan ini ke dalam perspektif, satu detik dari video berdefinisi tinggi, dalam hal ukuran, setara dengan lebih dari 2000 halaman teks. Sekarang perhatikan bahwa 100 jam video diunggah ke YouTube setiap menit.

4. Sosial Media Analisis

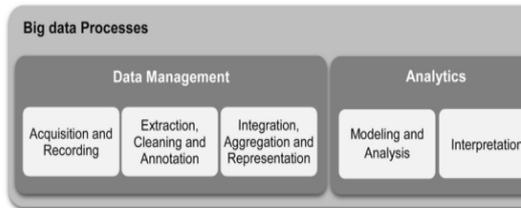
Analisis media sosial mengacu pada analisis data terstruktur dan tidak terstruktur dari saluran media sosial. Media sosial adalah istilah luas yang mencakup berbagai platform online yang memungkinkan pengguna membuat dan bertukar konten. Media sosial dapat dikategorikan menjadi tipe berikut: Jaringan sosial (misalnya, Facebook dan LinkedIn), blog (misalnya Blogger dan WordPress), microblog (misalnya Twitter dan Tumblr), berita sosial (misalnya Digg dan Reddit), Bookmark sosial (misalnya Delicious dan StumbleUpon), media sharing (misalnya Instagram dan YouTube), wiki (misalnya, Wikipedia dan Wikihow), situs tanya jawab (misalnya, Yahoo! Answers dan Ask.com) dan situs peninjauan (Misalnya, TripAdvisor) (Aggarwal, 2010). Selain itu, banyak aplikasi seluler, seperti Find My Friend,

menyediakan platform untuk interaksi sosial dan, karenanya, berfungsi sebagai saluran media sosial.

5. Prediksi Analisis

Analisis prediktif terdiri dari berbagai teknik yang memprediksi hasil masa depan berdasarkan data historis dan terkini. Dalam praktiknya, analisis prediktif dapat diterapkan pada hampir semua disiplin ilmu - mulai dari memprediksi kegagalan mesin jet berdasarkan arus data dari beberapa ribu sensor, untuk memprediksi pergerakan pelanggan selanjutnya berdasarkan pada apa yang mereka beli, saat mereka membeli, dan bahkan apa Kata mereka di media sosial. Intinya, analisis prediktif berusaha untuk mengungkap pola dan Menangkap hubungan dalam data. Teknik analisis prediktif terbagi menjadi dua kelompok. Beberapa teknik, seperti bergerak rata-rata, mencoba menemukan pola historis pada variabel hasil dan meramalkannya ke masa depan. Yang lainnya, seperti regresi linier, bertujuan untuk menangkap saling ketergantungan antara variabel hasil dan variabel penjelas, dan memanfaatkannya untuk membuat prediksi. Berdasarkan metodologi yang mendasari, teknik juga dapat dikategorikan menjadi dua kelompok: teknik regresi (misalnya model multinomial logit) dan teknik pembelajaran mesin (mis., Jaringan syaraf tiruan). Klasifikasi lain didasarkan pada jenis variabel hasil: teknik seperti regresi linier membahas variabel hasil kontinu (misalnya, harga jual rumah).

Proses analisis big Data dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1 : Proses Big Data

Analisis Big Data pada Aplikasi Smartcampus

Aplikasi smartcampus IAIN Syekh Nurjati Cirebon menghasilkan 2 macam data yaitu data terstruktur dan data tidak terstruktur.

Berikut ini data terstruktur yang ada di aplikasi Smartcampus

No	Data	Jumlah
1	Mahasiswa/Alumni	20822
2	Dosen/Staf	628
3	Nilai	1048657
4	Matakuliah	1230
5	Data Log Smartcampus	102130
6	Jadwal Kuliah	37282
7	Detail Nilai	120264

Berikut ini data tidak terstruktur yang ada di aplikasi Smartcampus

No	Data	Jumlah
1	Komentar mahasiswa	154332
2	Data Materi Pengajaran	3966
3	Hasil Penelitian Mahasiswa	3338

Data tidak terstruktur diluar sistem smartcampus diambil dari media sosial facebook yang mempunyai member sebanyak 8100

Perbandingan Data Terstruktur dengan Tidak Terstruktur



Gambar 2 : Perbandingan data Terstruktur dan Tidak Terstruktur

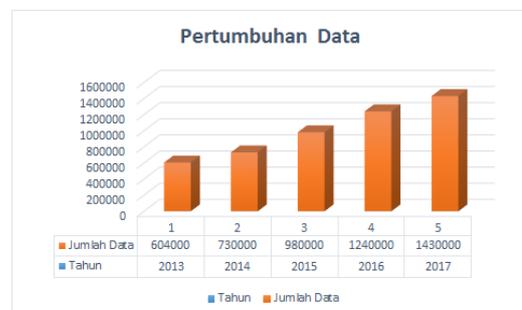
Pertumbuhan Data

Pertumbuhan data dilihat dari database aplikasi smartcampus seperti pada table 1 selalu bertambah secara signifikan, penambahan yang tidak terukur yaitu pada space data yang semakin banyak sehingga diperlukan strategi penyimpanan yang sesuai baik disimpan di datacenter maupun di cloude

Pertumbuhan data dimulai dari tahun 2013 hingga 2017 sebagai berikut

Tabel 1 : Pertumbuhan data

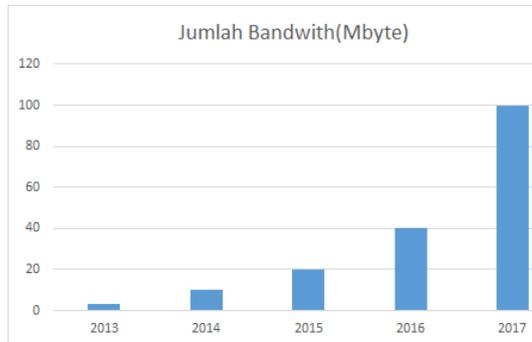
Tahun	Jumlah Data
2013	604000
2014	730000
2015	980000
2016	1240000
2017	1430000



Gambar 3 : pertumbuhan data

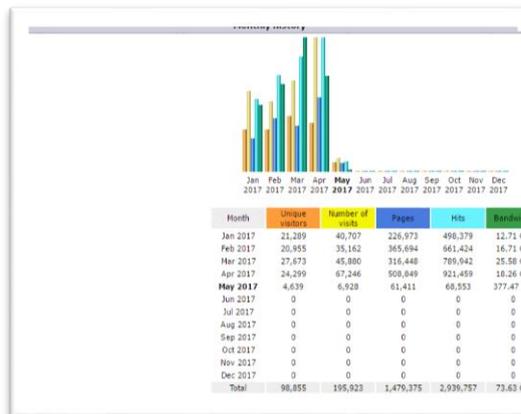
Ketersediaan Bandwith

Untuk mengatasi pertumbuhan pertukaran data maka IAIN Syekh Nurjati Cirebon selalu menambah bandwidth akses internet sebagai berikut :



Gambar 4 : Pertumbuhan Bandwith

Data Akses websitelAIN Syekh Nurjati Setiap bulannya sebagai berikut



Dari jumlah data, besar bandwidth serta akses data user semuanya kecenderungan meningkat dari waktu ke waktu begitupun varietas data yang dapat dilayani semakin bertambah dari yang semula hanya data terstruktur dalam bentuk teks menjadi data tidak terstruktur dalam bentuk video yang dapat diakses pada channel youtube.

Kesimpulan

Pertumbuhan data dari waktu ke waktu bertambah dengan sangat pesat dengan keragaman data yang semakin bertambah untuk itu dari penelitian ini disimpulkan

- Dibutuhkan strategi untuk mengatasi penambahan data dengan memaksimalkan penyimpanan data tidak hanya internal tetapi juga eksternal.
- Data yang sudah dikumpulkan dan diidentifikasi dapat dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam

Daftar Pustaka

Aggarwal, C. C. (2010). *Social Network Data Analytics*. New York: Springer.

Bijaya Ketan Panigrahi, Ajith Abraham, S. Das. (2010). *Computational Intelligence in Power Engineering*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.

Chung, W. (2014). BizPro: Extracting and categorizing business intelligence factors from textual news articles. *International Journal of Information Management*, 34(2), 272–284. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.01.001>

Diebold, F. X. (2012). A Personal Perspective on the Origin (s) and Development of “ Big Data ”: The Phenomenon , the Term , and the Discipline *. *Social Science Research Network*. <http://doi.org/10.2139/ssrn.2202843>

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.001>

t.2014.10.007

Gartner IT Glossary (n.d.). (n.d.). Big Data. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>

Kim, Y. H., & Ahn, J. H. (2016). A Study on the Application of Big Data to the Korean College Education System. *Procedia Computer Science*, *91*(Itqm), 855–861. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.096>

Rahman, M. N., & Esmailpour, A. (2016). A Hybrid Data Center Architecture for Big Data. *Big Data Research*, *3*, 29–40. <http://doi.org/10.1016/j.bdr.2016.02.001>

Ramos, T. G., Machado, J. C. F., & Cordeiro, B. P. V. (2015). Primary education evaluation in Brazil using big data and cluster analysis. *Procedia Computer Science*, *55*(Itqm), 1031–1039. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.061>