

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BIG DATA DI ERA DIGITAL

Nurul Fajriyah¹, Wawan Setiawan², Ernawati Dewi³, Tobias Duha⁴

STMIK Insan Pembangunan¹, Universitas Muhammadiyah Tangerang^{2,3},

Universitas Nias Raya⁴

**(nurulfajriyah442@gmail.com¹, whawan.s@gmail.com², e12nadewi@gmail.com³,
bungtd@uniraya.ac.id⁴)**

Abstract

Memasuki era Big Data, pihak yang mampu mengolah dan memanfaatkan data-data yang bervolume besar, cepat berubah, variatif, dan kompleks, dapat mengambil keuntungan yang besar. Mengacu pada manfaat besar yang dapat ditawarkan oleh teknologi Big Data, menarik untuk melihat sejauh mana teknologi Big Data sudah dimanfaatkan di Indonesia, khususnya di lembaga pemerintahan maupun lembaga swasta, dan tantangan apa saja yang muncul dalam penerapannya.. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui teknik studi literatur. penulis melakukan pencarian dan mempelajari beberapa referensi seperti buku, jurnal maupun artikel ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini. Selanjutnya akan dipaparkan faktor-faktor yang memicu perkembangan pesatnya, klasifikasi data yang terdapat dalam Big Data, serta tahapan untuk mengelolanya.

Kata Kunci: Big Data, Teknologi, Implementasi, Era Digital.

1. Pendahuluan

Big Data adalah istilah yang diberikan pada kumpulan data yang berukuran sangat besar dan kompleks, sehingga tidak memungkinkan untuk diproses menggunakan perangkat pengelola database konvensional ataupun aplikasi pemroses data lainnya. Big data merupakan data yang memiliki volume besar, keragaman dan kompleksitas yang variatif. Hal ini membutuhkan arsitektur, teknis, algoritma dan model analisa baru yang ditujukan untuk mengelola, memanfaatkan dan memunculkan pengetahuan yang ada didalamnya [1]. Beberapa manfaat Big Data yang sudah dirasakan khususnya bagi dunia usaha diantaranya untuk mengetahui respons masyarakat terhadap produk-produk yang dikeluarkan melalui analisis sentimen di media sosial; membantu perusahaan mengambil keputusan secara lebih tepat dan akurat berdasarkan data; membantu meningkatkan citra perusahaan di mata pelanggan; untuk perencanaan usaha dengan mengetahui perilaku

pelanggan, seperti pada perusahaan telekomunikasi dan perbankan; serta mengetahui tren pasar dan keinginan konsumen [2].

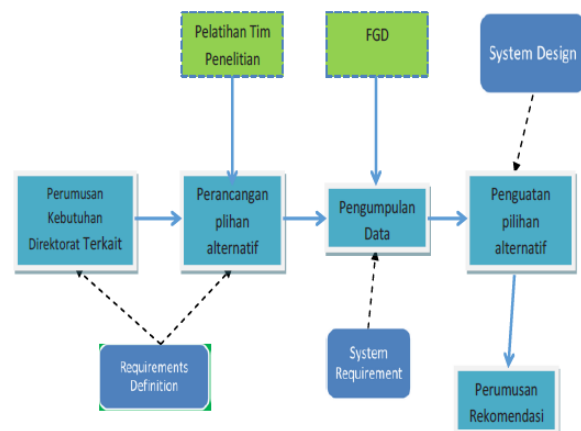
Selain bermanfaat untuk analisis bisnis, teknologi Big Data juga dapat dimanfaatkan secara luas di pemerintahan. Beberapa peluang pemanfaatan Big Data di sektor publik antara lain untuk mendapatkan feedback dan respon masyarakat dari sistem informasi layanan pemerintah maupun dari media sosial, sebagai dasar penyusunan kebijakan dan perbaikan pelayanan publik; menemukan solusi atas permasalahan yang ada berdasarkan data, contohnya dengan menganalisa informasi cuaca dan tingkat kesuburan tanah, pemerintah dapat menetapkan atau menghimbau jenis varietas tanaman yang ditanam oleh petani pada daerah dan waktu tertentu; serta membantu dalam manajemen dan pengawasan keuangan Negara

Mengacu pada besarnya manfaat yang dapat ditawarkan oleh tren teknologi Big Data, khususnya di sektor publik, menarik untuk diteliti sejauh mana teknologi Big Data sudah dimanfaatkan di beberapa lembaga pemerintahan di Indonesia, dan tantangan apa saja yang muncul dalam penerapannya. Penerapan teknologi *Big Data* pada suatu lembaga dapat dilihat dari fungsi- fungsi yang sudah tersedia pada IT infrastrukturnya, sehingga dapat menjalankan kerja

yang berhubungan dengan aplikasi *mobile, social, dan Big Data-Analytic*. Diharapkan hasil kajian dapat memberikan informasi dan inspirasi sehingga implementasi teknologi *Big Data* di Indonesia dapat semakin luas, khususnya di lembaga pemerintahan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan secara kualitatif untuk mendalami kebutuhan yang ada. Karena batasan penelitian ini tidak mencakup pembuatan dan implementasi sistem, tahap yang dilakukan hanya terbatas hingga tahap System Design. Oleh karena itu, dengan mengacu pada metode tersebut, serta mempertimbangkan batasan penelitian yang ditetapkan, maka tahapan penelitian disesuaikan seperti dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pendekatan Metode Studi [5]

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data di lapangan, akan dipaparkan dan dianalisis implementasi teknologi Big Data di 4 (empat) instansi, kementerian atau lembaga yang telah menginisiasi dan memanfaatkan Big Data pada proses bisnisnya. Namun demikian, tidak berarti implementasi Big Data di Indonesia baru sebatas pada empat lembaga yang disebutkan. Penulis yakin banyak lembaga pemerintahan lainnya yang juga sudah menerapkan Big Data dalam berbagai peruntukkan, seperti Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan Badan Pusat Statistik (BPS). Namun karena keterbatasan pengumpulan data yang dilakukan, hanya empat lembaga yang termasuk dalam objek penelitian ini. Selanjutnya, deskripsi kualitatif diatas akan dianalisis dengan kerangka analisis TDWI Big Data Maturity Model untuk mengetahui level kematangan penerapan teknologi Big Data di keempat instansi tersebut. Status kematangan dapat dicirikan dari indikator-indikator pada lima dimensi yang mencakup: organisasi, analitik, dan tata kelola, sehingga nantinya dapat disimpulkan apakah penerapan teknologi Big Data di keempat instansi tersebut berada pada tahap nascent, pre-adoption, early adoption, corporate adoption, atau visionary.

Peluang Penerapan Big Data Lainnya

Selain pemanfaatan di keempat lembaga diatas, bentuk-bentuk penerapan teknologi Big Data di lembaga pemerintahan masih sangat luas, baik yang sudah diimplementasikan maupun yang masih dalam perencanaan. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta sudah menerapkan Jakarta Smart City, yaitu suatu aplikasi untuk memberikan informasi kepada masyarakat informasi terkait kondisi Jakarta. Sementara pemerintah Kota Banda Aceh menerapkan open data melalui sebuah portal yang telah menyediakan 86 dataset dari sektor pendidikan, kesehatan, transportasi, dan sektor lainnya, dalam format CSV.

Tabel 1. Komparasi Penelitian

No	JUDUL	PENULIS	TEKNIK / METODE	HASIL
1	Implementasi Teknologi Big Data Di Lembaga Pemerintahan Indonesia	Emyana Ruth Eritha Sirait	TDWI (The Data Warehousing Institute)	Direktorat Jenderal Pajak Kementerian Keuangan, dan Badan Informasi Geospasial (BIG) berada pada tahap pre-adoption, mengacu pada TDWI Big Data Maturity Model.
2	Peluang Dan Tantangan Pemanfaatan Teknologi Big Data Untuk Mengintegrasikan Pelayanan Publik Pemerintah	Khikmatul Islah	TDWI (The Data Warehousing Institute)	Pengintegrasian pelayanan publik terhadap masyarakat

No	JUDUL	PENULIS	TEKNIK / METODE	HASIL
3	Implementasi Big Data Pada Data Transaksi Tiket Elektronik Bus Rapid Transit (BRT)	Bagas Prakasa, Alif Subardono.	Tableau	Streaming data menggunakan media kabel LAN memiliki kecepatan pengiriman data (records) lebih tinggi dibanding media wireless..
4	Implementasi Big Data untuk Pencarian Pattern Data Gudang pada PT. Bank Mandiri (Persero Tbk)	Fauzi Megantara, Harco Leslie Hendric Spits Warnars	Algoritma Mepreduce	Memperoleh informasi-informasi pattern data untuk pelaporan dan analisa dalam mengambil keputusan.

Tantangan Penerapan Big Data di Pemerintahan

Banyak pihak sepakat bahwa penerapan teknologi Big Data membawa keuntungan-keuntungan bagi tujuan dan performa organisasi. Namun, implementasinya bukan tanpa kendala. Dari hasil wawancara dengan pengelola teknologi informasi di empat lembaga yang diteliti, dapat disimpulkan beberapa tantangan dalam adopsi teknologi Big Data di pemerintahan Indonesia [7], yaitu:

1. Ketersediaan Data
2. Standarisasi Data Pemerintah
3. Privasi Data
4. Kompetensi SDM

Penelitian yang dilakukan oleh Capgemini (Waldi Septri, Iwan Krisnadi 2019) yang mengidentifikasi berbagai tantangan implementasi Big Data di beberapa organisasi global di beberapa negara, maka ditemukan kesamaan bahwa isu terkait data menjadi tantangan utama, baik dalam hal menyediakan dan mengintegrasikan data yang diperlukan untuk menghasilkan analisis bisnis yang tepat, maupun isu keamanan data dan privasi data. Selain itu, diketahui pula bahwa tantangan implementasi Big Data di lembaga pemerintahan, tidak jauh berbeda dengan implementasinya di organisasi lain seperti perusahaan, dimana faktor ketrampilan SDM dan infrastruktur penunjang menjadi tantangan yang harus diperhatikan.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Big Data memiliki karakteristik 3V : Volume (berukuran sangat besar), Variety (datanya sangat beragam), Velocity (memiliki kecepatan akses data yang memadai). Sumber data untuk Big Data bisa berupa basis data yang terstruktur ataupun data-data yang tidak terstruktur. Manfaat

teknologi Big Data telah dirasakan secara luas dalam berbagai sektor. Perusahaan-perusahaan yang bergerak pada sektor bisnis dapat memanfaatkan informasi-informasi berharga yang dihasilkan Big Data untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan, agar target memaksimalkan raihan profit dapat tercapai. Sedangkan institusi yang bergerak di bidang layanan publik dapat menggunakan output informasi dari Big Data untuk memaksimalkan tingkat kepuasan layanan kepada klien/ pelanggannya.

Saran

Penulis memberikan saran agar dilakukan penelitian yang lebih mendalam khususnya dalam komparasi metode yang digunakan dalam implementasi big data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prakasa Bagas, Alif Subardono. *"Implementasi Big Data Pada Data Transaksi Tiket Elektronik Bus Rapid Transit (BRT)"*. ISSN: 2085-6350 Yogyakarta, 27 Juli 2017.
- [2] Sirait, Emyana Ruth Eritha. *"Implementasi Teknologi Big Data Di Lembaga Pemerintahan Indonesia"*. Jurnal Penelitian Pos dan Informatika, Vol.6 No 2 Desember 2016 : hal 113 - 136.

- [3] Waldi Septri, Iwan Krisnadi. *"Pemanfaatan Big Data Dalam Perkembangan Ekonomi Dan Bisnis Di Indonesia"*. Jurnal Manajemen dan Bisnis ICT Universitas Mercu Buana, Jakarta Januari 2019.
- [4] Maryanto, Budi. *"Big Data Dan Pemanfaatannya Dalam Berbagai Sektor"*. Media Informatika Vol.16 No.2 (2017).
- [5] Dita Kusumasari, Onny Rafizan. *"Studi Implementasi Sistem Big Data Untuk Mendukung Kebijakan Komunikasi Dan Informatika"*. Jurnal Teknik Komputer Unikom, Volume 2, No.22 – 2016.
- [6] Albertus, Pramukti Narendra. *"Data Besar, Data Analisis, dan Pengembangan Kompetensi Pustakawan"*. e-ISSN 2442-5168, Volume 1, Nomor 2, Juli – Desember 2015.
- [7] Aprianti, Putri Sujana. *"Memanfaatkan Big Data Untuk Mendeteksi Emosi"*. Jurnal Teknik Komputer Unikom – Komputika – Volume 2, No.2 – 2015.
- [8] Bayu Setyatmoko, Mochamad Hariadi, I Ketut Eddy Purnama. *"Prediksi Cuaca Menggunakan Metode Bayesian Berbasis Big Data"*. ISBN : 978-602-70604-1-8 Surabaya 24 Januari 2015.
- [9] Gede Karya, Veronica S. Moertinib. *"Pengembangan Aplikasi Antarmuka Layanan Big Data Analysis"*. Vol. 1 No. 3 (2017) 183 – 190 ISSN Media Elektronik : 2580-0760.
- [10] Fauzi Megantara, Harco Leslie Hendric Spits Warnars. *"Implementasi Big Data untuk Pencarian Pattern Data Gudang pada PT. Bank Mandiri (Persero Tbk)"*. Jurnal SISFOTEK Global ISSN : 2088 – 1762 Vol. 6 No. 2 September 2016.
- [11] Selvi. *"Automatic Exchange of Information sebagai Big Data di Bidang Perpajakan"*. Jurnal Transparansi, E-ISSN 2622-0253. Vol. 1, No. 1, Juni 2018.
- [12] Nanda Agung Putra, Ardisa Tamara Putri, Dhimas Anjar Prabowo, Listiya Surtiningsih, Raissa Arniantya, Imam Cholissodin. *"Klasifikasi Sepeda Motor Berdasarkan Karakteristik Konsumen Dengan Metode K-Nearest Neighbour Pada Big Data Menggunakan Hadoop Single Node Cluster"*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK). p-ISSN: 2355-7699 Vol. 4, No. 2, Juni 2017, hlm. 81-86.
- [13] Dian Wahyudin. *"Peluang Dan Tantangan "Big Data" Dalam Membangun "Smart City" Untuk Sistem Transportasi"*. Jurnal Reformasi Administrasi. P- ISSN 2355-309X ; E-

ISSN 2622-8696 Vol. 5, No. 1, September 2018, pp. 109-115.

[14] Khikmatul Islah. *"Peluang Dan Tantangan Pemanfaatan Teknologi Big Data Untuk Mengintegrasikan Pelayanan Publik Pemerintah"*. Jurnal Reformasi Administrasi. P- ISSN 2355-309X ; E- ISSN 2622-8696 Vol. 5, No. 1, September 2018, pp. 130-138.

[15] Agus Fatkhurohman, Eli Pujastut. *"Penerapan Algoritma Naïve Bayes Classifier Untuk Meningkatkan Keamanan Data Dari Website Phising"*. Jurnal Teknologi Informasi, ISSN: 1907-2430 Vol. XIV Nomor 1 Maret 2019.

[16] Wiliam Aprilius. *"Big Data dan Perawatan Kesehatan Studi Awal Menuju Perawatan Kesehatan Masa Depan"*. ISSN 2085-4579. ULTIMA Infosys, Vol. VI, No 1 Juni 2015.

[17] Bawono Adi Sanjaya, Selo Sulisty. *"Big Data : Inkonsistensi Data dan Solusinya"*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015, ISSN :2302-3805. STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari 2015.

[18] Yosef Hesekeel Partogi, Adhitya Bhawiyuga, Achmad Basuki. *"Rancang Bangun Infrastruktur Pemrosesan Big Data Menggunakan Apache Drill (Studi Kasus: SIRCLO)"*. Jurnal Pengembangan Teknologi

Informasi dan Ilmu Komputer. e-ISSN: 2548-964X. Vol. 2, No. 3, Maret 2018, hlm. 951-957.

[19] Toga Aldila Cinderatama, Yoppy Yunhasnawa, Rinanza Zulmy Alhamri. *"Desain Dan Implementasi Hybrid Cloud Computing Sebagai Infrastruktur Untuk Analisis Big Data Menggunakan Analytic Hierarchy Process(AHP)"*. Techno.COM, Vol. 17, No. 4, November 2018 : 404-414 IJCCS.

[20] Albertus Pramukti Narendra. *"Data Besar, Data Analisis, dan Pengembangan Kompetensi Pustakawan"*. Record And Library Journal. e-ISSN 2442-5168. Volume 1, Nomor 2, Juli – Desember 2015.