

BIG DATA DAN PEMANFATANNYA DI PERPUSTAKAAN

Nurul Fikriati Ayu Hapsari¹

¹Prodi DIII Perpustakaan, Universitas Muhammadiyah Mataram

nurulfikriatiayuhapsari@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 28-02-2020

Disetujui: 10-03-2020

Kata Kunci:

1. Digital
2. Kepemimpinan
3. Transformasional
4. Perpustakaan

ABSTRAK

Setiap hari triliunan byte data tercipta dari berbagai sumber, mengakibatkan ketersediaan data dan informasi saat ini mengalami perubahan yang cukup signifikan. Kumpulan data tersebut dapat menjadi informasi yang menjadi sebuah komoditas yang sangat penting bagi kelangsungan hidup masyarakat. Data-data digital dalam jumlah banyak tersebut disebut sebagai "big data" yang membutuhkan tempat untuk disimpan, diorganisasi dan dianalisa. Data-data tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan strategis oleh suatu lembaga. Salah satunya pada perpustakaan memiliki sejarah panjang sebagai tempat penyimpanan, pengorganisasian dan analisa informasi. Perpustakaan memainkan peran penting di persimpangan pemerintah, universitas, lembaga penelitian, dan masyarakat karena mereka menyimpan dan mengelola aset digital. Banyaknya data di perpustakaan perlu diubah menjadi informasi atau pengetahuan yang kemudian digunakan oleh peneliti atau pengguna. Perpustakaan dapat memanfaatkan Big Data yang tersedia untuk membuat perubahan dalam pemberian layanan kepada masyarakat. Artikel ini berusaha memberikan gambaran umum mengenai Big Data dan teknologi Big Data di perpustakaan. Sehingga perpustakaan yang berada dapat mengambil pelajaran dalam memanfaatkan Big Data. Big Data membawa pengaruh besar dalam dunia perpustakaan khususnya pada aspek layanan perpustakaan dan kompetensi pustakawan. Pustakawan mungkin perlu memahami cara mengubah, menganalisis, dan menyajikan data untuk memfasilitasi penciptaan pengetahuan.

A. PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah digunakan untuk melakukan berbagai aktifitas salah satunya pada sebuah lembaga atau institusi. Keberadaan sebuah lembaga atau institusi riset mempunyai tugas dan fungsi utama dalam menyelenggarakan riset keilmuan, pemantauan, evaluasi kemajuan dan penelaahan kecenderungan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk tercapainya kesejahteraan sosial. Salah satunya pada lembaga informasi yaitu perpustakaan. Perpustakaan perlu memberikan kepuasan yang lebih kepada pengguna dengan meningkatkan inovasi pelayanan yang diberikan. Hal ini dapat dilakukan apabila didukung dengan adanya ketersediaan data dan informasi.

Ketersediaan data dan informasi saat ini mengalami perubahan yang besar. Melalui teknologi informasi, triliunan byte data diciptakan setiap hari

dari berbagai sumber, seperti dari media sosial, sensor, video surveillance, dan smart grids. Informasi menjadi sebuah komoditas yang sangat penting bagi kelangsungan hidup masyarakat. Masyarakat berusaha melakukan apapun untuk mendapatkan informasi, salah satunya dengan melakukan penggalian pada kepingan-kepingan data yang sangat besar yang berasal dari aktivitas sehari-hari. Lautan data ini mengarah pada satu terminologi Big Data. Big Data yang telah mengubah cara manusia memahami dunia yang berdampak besar dan akan terus menciptakan riak melalui semua aspek kehidupan manusia (Nath, 2015).

Salah satunya melalui jejaring sosial data dapat tercipta dengan jumlah yang sangat besar. Sugiartono (2015) mengungkapkan, dari segi pengguna Big Data, pada jaringan sosial media Facebook pada tahun 2012 memiliki jumlah pengguna mencapai 1 miliar

pengguna, dan menangani 350 juta unggahan foto, 4,5 miliar like dan 10 miliar pesan setiap hari. Artinya bahwa jejaring sosial media ini menyimpan data lebih dari 100 pertabytes untuk kebutuhan analitiknya. Penyedia jaringan sosial media yang lain yaitu Twitter pada tahun 2014 penggunaanya mencapai 500 juta dengan 284 juta pengguna aktif dan setiap hari menangani 1.6 miliar search query. Youtube pada tahun 2013 digunakan oleh 1 milyar pengguna, mesin pencari (search engine) Google mempublikasikan data bahwa pada bulan April 2014 Google Inc mencatat sekitar 100 miliar query / pencarian per bulan. Angka-angka tersebut menampakkan bahwa pergerakan data sungguh sangat besar sekarang ini dan akan terus tumbuh.

Data-data tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan strategis oleh suatu lembaga. Sehingga pihak yang mampu mengolah dan memanfaatkan data-data yang tersedia dalam volume besar, keragaman variatif, kompleksitas tinggi dan kecepatan penambahan data yang tinggi, dapat mengambil keuntungan yang besar. Namun sayangnya, penerapan Big Data analitik masih belum begitu populer di Indonesia (Galiartha, 2015). Sejauh ini tiga bidang usaha pengguna utama Big Data di Indonesia yaitu perusahaan e-commerce, telekomunikasi, perbankan, dan produsen barang-barang konsumsi ringan dan murah seperti minuman dan makanan kemasan (consumer goods).

Teknologi Big Data juga dapat dimanfaatkan oleh lembaga perpustakaan. Beberapa manfaat Big Data di lembaga informasi khususnya perpustakaan diantaranya untuk mengetahui respon dan feedback pengguna terhadap koleksi ataupun layanan yang diberikan berupa jasa melalui analisis sentimen di media sosial; data sebagai dasar penyusunan kebijakan dan pengambilan keputusan secara lebih tepat dan akurat; membantu meningkatkan citra perpustakaan di mata pengguna; untuk perencanaan selanjutnya dalam perbaikan pelayanan dengan

mengetahui perilaku pelanggan; serta mengetahui tren pasar dan pengguna, contohnya dengan menganalisa informasi pengguna terhadap gaya belajar, pihak perpustakaan khususnya pustakawan dapat membuat kebijakan dengan menyediakan *learning commons* di perpustakaan yang terdapat zona diskusi, zona belajar sendiri dan zona sosial atau bersantai.

Mengacu pada besarnya manfaat yang dapat ditawarkan oleh tren teknologi Big Data, khususnya di Perpustakaan, menarik untuk diketahui sejauh mana teknologi Big Data sudah dimanfaatkan oleh beberapa perpustakaan 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 teknologi Big Data di Indonesia dapat diterapkan semakin luas, khususnya di perpustakaan.

B. LANDASAN TEORI

1. Big Data

Big Data pertama kali disebut dalam sebuah artikel ilmiah berjudul *Application-controlled demand paging for out-of-core visualization*. Cox dan Ellsworth (1997) mengatakan persoalan yang muncul mengenai Big Data dinyatakan dalam rumusan berikut:

“Visualization provides an interesting challenge for computer systems: data sets are generally quite large, taxing the capacities of main memory, local disk, and even remote disk. We call this the problem of big data”.

Pada perkembangan selanjutnya muncul berbagai pengertian mengenai Big Data. Menurut Devenport (2013) Big Data adalah istilah yang menggambarkan volume data yang besar, baik

terstruktur dan tidak terstruktur yang membanjiri bisnis sehari-hari. Big Data dapat dianalisis untuk wawasan yang mengarah pada keputusan yang lebih baik dan bergerak bisnis strategis. Hal ini sejalan dengan pendapat Nath (2015) dalam paper yang berjudul *Big data Security Issues and Challenges* memberikan pengertian bahwa “*Big data is an evolving term that describes any voluminous amount of structured, semi-structured and unstructured data that has the potential to be mined for information*”. Hal ini berarti bahwa Big Data adalah jumlah data yang besar baik terstruktur maupun tidak terstruktur yang dijadikan sebagai informasi untuk pengambilan keputusan.

Terlepas dari definisi mana yang paling tepat, hal yang utama adalah terdapat pertumbuhan data dan informasi yang cepat dan bervariasi, sehingga menciptakan tantangan baru bagi kita yang tidak hanya tantangan dalam pengelolaan data heterogen dalam jumlah yang besar, tetapi juga bagaimana untuk memahami semua data tersebut.

2. Karakteristik Big Data

Terdapat beberapa karakteristik Big Data. perkembangan selanjutnya Gartner (2011) dalam Lemieux (2014) mengatakan hal yang berkaitan dengan Big Data bahwa “*Other definitions emphasize not just the increasing volume or amount of data, but also its velocity (speed of data in and out), and variety (range of data types and sources)*”. Selanjutnya Laney (2001) mendefinisikan tiga dimensi pada Big Data, yaitu *Volume*, *Velocity*, dan *Variety*:

a. Volume

Berkaitan dengan jumlah data yang dihasilkan dan disimpan. Ukuran data menentukan nilai dan potensi mendalam dan ukuran media penyimpanan data yang sangat besar atau mungkin tak terbatas hingga satuan petabytes atau zettabytes. Volume data juga terus meningkat sehingga tidak dapat diprediksi

jumlah pasti dan juga ukuran dari data. Dataset Big Data sekitar 1 terabyte sampai 1 petabyte perusahaan jadi jika Big Data digabungkan dalam sebuah organisasi atau grup perusahaan ukurannya mungkin bisa sampai zettabyte.

b. Variety

Berkaitan dengan jenis dan sifat dari data. Mengacu pada tingkat kebenaran dan kepercayaan yang terkait dengan jenis data tertentu, seperti data komentar pada media sosial. Variasi adalah tentang mengelolah kompleksitas beberapa jenis data, termasuk data terstruktur, data semi-terstruktur, dan data tidak terstruktur. Organisasi perlu mengintegrasikan dan menganalisis data dari dari kedua sumber informasi traditional dan non traditional, dari dalam dan luar perusahaan. Dengan begitu banyaknya sensor, perangkat pintar (*smart device*) dan teknologi kolaborasi sosial, dari data yang dihasilkan dalam bentuk yang tak terhitung jumlahnya, termasuk text, web data, tweet, sensor data, audio, video, click stream, dan banyak lagi. Berikut ini tiga jenis format data:

- 1) Structured data seperti relational database (RDBMS)
- 2) Semi-Structured data seperti XML, JSON
- 3) Unstructured data seperti Dokumen, metadata, video, gambar, audio, file teks, ebooks, email message, social media, jurnal dll.

c. Velocity

Berkaitan dengan kecepatan data yang dihasilkan, diolah dan dianalisis secara terus menerus dari berbagai sumber, mulai dari data *batch* hingga *real time* untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan untuk memasukkan *streaming* data ke dalam proses bisnis dan dalam pengambilan keputusan. Hari ini, data terus-menerus dihasilkan pada kecepatan yang mustahil untuk sistem tradisional untuk menangkap, menyimpan dan menganalisis. Jenis

tertentu dari data harus dianalisis secara *real time* sehingga menjadi nilai.

Dapat disimpulkan bahwa Big Data mengacu pada 3V: *volume, variety, velocity*. Namun ada yang menambahkan unsur V lainnya seperti *veracity* dan *value*. Sementara karakteristik *veracity* (kebenaran) dan *value* (nilai) terkait dengan ketidakpastian data dan nilai manfaat dari informasi yang dihasilkan. Dari definisi tersebut maka data terkait erat dengan informasi yang saat ini tersedia begitu berlimpah ruah. Jika demikian maka Big Data ini merupakan suatu situasi nyata yang kita hadapi dan membutuhkan perhatian dan kepedulian kita untuk mengelolanya. Bukan pada ukuran jumlahnya yang besar, tetapi lebih pada kegunaan bagi kehidupan kita baik di lembaga maupun untuk kebutuhan pribadi.

3. Tantangan Big Data dalam Organisasi

Terminologi Big Data sering dikaitkan dengan data science, data mining, maupun data processing. Namun, Big Data melibatkan infrastruktur dan teknik data mining atau data processing yang lebih canggih dari sebelumnya. Dalam mengimplementasikan teknologi Big Data di suatu organisasi, ada 4 elemen penting yang menjadi tantangan, yaitu data, teknologi, proses, dan SDM (Aryasa, 2015).

a. Data

Deskripsi dasar dari data menunjuk pada benda, event, aktivitas, dan transaksi yang terdokumentasi, terklasifikasi, dan tersimpan tetapi tidak terorganisasi untuk dapat memberikan suatu arti yang spesifik. Data yang telah terorganisir sehingga dapat memberikan arti dan nilai kepada penerima, disebut informasi. (Rainer, Kelly, & Cegielski, 2009). Ketersediaan data menjadi kunci awal bagi teknologi Big Data. Ada beberapa organisasi yang memiliki banyak data dari proses bisnisnya yang dilakukan, baik data terstruktur maupun tidak terstruktur, seperti industri telekomunikasi maupun perbankan. Namun, ada pula organisasi yang perlu membeli

atau bekerjasama dengan pihak lain untuk mendapatkan data.

b. Teknologi

Hal ini terkait dengan infrastruktur dan tools dalam pengoperasian Big Data, seperti teknik komputasi dan analitik, serta media penyimpanan (storage). Biasanya, organisasi tidak akan mengalami kendala yang berarti dalam hal teknologi karena teknologi bisa didapatkan dengan membeli atau kerjasama dengan pihak ketiga. Pada Big Data, data terlalu besar dan terlalu cepat atau tidak sesuai dengan struktur arsitektur database konvensional. Sehingga untuk mendapatkan nilai dari data, harus digunakan teknologi untuk mengekstrak dan memperoleh informasi yang lebih spesifik. Teknologi Cloud dibutuhkan karena Big Data perlu didukung server yang kuat dengan tempat penyimpanan besar dan mudah dikembangkan. Cloud telah lebih dahulu berkembang dan tersedia luas dengan biaya lebih murah daripada tidak menggunakan Cloud.

c. Proses

Dalam proses mengadopsi teknologi Big Data dibutuhkan perubahan budaya organisasi. Misalnya, sebelum adanya Big Data, seorang pimpinan dalam menjalankan organisasi, melakukan pengambilan keputusan hanya berdasarkan 'intuisi' berdasarkan nilai, keyakinan atau asumsinya. Namun setelah adanya teknologi Big Data, pimpinan mampu bertindak mengambil keputusan berdasarkan data yang akurat dan informasi yang relevan. Contoh lain, sebuah perusahaan telekomunikasi sejak menggunakan sistem monitoring informasi digital yang berasal dari web, Twitter, dan lain-lain, dapat dengan lebih mudah mengetahui masalah pelanggan terkait produk dan membangun komitmen untuk menindaklanjuti masalah tersebut dalam paling lama 6 jam. Dalam hal ini terbangun budaya organisasi baru tentang brand tracking, untuk

menyikapi kecenderungan pelanggan yang dewasa ini lebih memilih membicarakan suatu masalah di Twitter dibandingkan mengajukan komplain langsung ke *customer service*.

d. SDM

Dalam mengaplikasikan teknologi Big Data dibutuhkan SDM dengan keahlian analitik dan kreativitas yaitu kemampuan/keterampilan untuk menentukan metode baru yang dapat dilakukan untuk mengumpulkan, menginterpretasi dan menganalisis data, keahlian pemrograman komputer, dan ketrampilan bisnis yaitu pemahaman tentang tujuan bisnis. Sumber data dalam teknologi Big Data dapat berupa data terstruktur dan tidak terstruktur. Data terstruktur memiliki tipe data, format, dan struktur yang telah terdefinisi. Sementara data tidak terstruktur merupakan data tekstual dengan format tidak menentu atau tidak memiliki struktur melekat, sehingga untuk menjadikannya data terstruktur membutuhkan usaha, tools, dan waktu yang lebih. Data ini dihasilkan oleh aplikasi/aplikasi internet, seperti data URL log, media sosial, e-mail, blog, video, audio serta data semantik. Analisis data adalah proses meneliti data untuk mengetahui pola tersembunyi, korelasi yang belum diketahui, dan informasi berguna lainnya. Dengan demikian pengertian analisis Big Data adalah proses meneliti, mengolah data set besar (Big Data) untuk mengetahui pola tersembunyi, korelasi yang tidak diketahui, tren pasar, preferensi pelanggan dan informasi bisnis berguna lainnya.

Tren penelitian saat ini adalah penelitian berbasis data di semua sektor, menciptakan kesempatan bagi perpustakaan untuk berkolaborasi dengan lembaga lain untuk mengisi kesenjangan layanan. Perpustakaan, sebagai pusat informasi harus mengadaptasi dan mengakomodasi pertumbuhan data, sumber daya, dan menyediakan data. Perpustakaan sangat dipengaruhi oleh manajemen

data sebagai bagian dari proses layanan informasi. Layanan informasi saat ini telah membuat ledakan data di mana perpustakaan dituntut untuk membenahi empat bidang utama: (1) organisasi perpustakaan, (2) membenahi kumpulan data internal, (3) menyadari akan kekuatan sumber data eksternal bagi perpustakaan dan (4) membenahi pada sumber daya manusia dengan keterampilan tertentu khususnya pada pustakawan (Reinhalter & Wittmann, 2014).

C. PEMANFAATAN BIG DATA DI PEPRUSTAKAAN

Perpustakaan sebagai pusat informasi tentunya penting memiliki alat untuk menyimpan data, yang mampu dimanfaatkan untuk memberikan pelayanan yang lebih baik lagi bagi pengguna. Misalnya, dengan Big Data perpustakaan, pustakawan dapat menyarankan pemilik bisnis lokal yang mencari informasi pasar, membantu siswa menjalankan statistik untuk proyek, membantu peneliti untuk mengelola kumpulan Big Data secara efektif. Pada perpustakaan, pengguna melakukan penelusuran referensi, perilaku pengguna mungkin memberikan wawasan untuk memberikan layanan yang lebih baik. Itu berarti bahwa terdapat dua aspek data *mining* yang dapat dicapai, yaitu: seseorang menggunakan data yang disimpan di perpustakaan dan menggunakan data yang dikumpulkan selama proses, ketika pengguna menggunakan layanan perpustakaan dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Data-Driven untuk Pengambilan Keputusan

Pendekatan berbasis data, yang mengambil data sebagai dasar untuk membuat keputusan atau rekomendasi, adalah metode umum yang digunakan di banyak bidang. Misalnya, digunakan dalam desain database atau desain perangkat lunak. Pada suatu Lembaga pengambilan keputusan lebih bermanfaat apabila berdasarkan data. Sebagai contoh, berdasarkan transaksi peminjaman koleksi atau pencarian koleksi oleh pengguna, perpustakaan bisa menggunakan teknik penambangan data kolaboratif

dan analisis teks untuk mengoptimalkan koleksi (buku atau jurnal) untuk menghasilkan hasil pencarian yang lebih baik dan membuat rekomendasi untuk buku-buku. Adanya pendekatan ini akan meningkatkan kepuasan pengguna dengan menyediakan layanan yang lebih baik, dan penggunaan sumber daya perpustakaan yang efisien.

2. Format Data Baru

Adanya berbagai data yang dapat diakses adalah satu hal yang penting untuk mencapai tujuan perpustakaan. Namun, banyak data yang perlu dikerjakan ulang, terutama data yang dikumpulkan pada waktu lama. Digitalisasi adalah langkah pertama, dengan *msscanning* atau membuat mikrofilm. Upaya lain yang penting untuk peningkatan akses data adalah dengan membangun alat dan infrastruktur. Sebagai contoh, USGS menggunakan beberapa aplikasi inovatif yang dapat membantu para ilmuwan geologi mengelola data dengan lebih baik. Salah satu contoh adalah *ScienceBase*, platform pengelolaan data yang memungkinkan data unggahan dan katalog. USGS sedang mengembangkan *ScienceBase* yang juga digunakan untuk merilis data resmi ke publik.

Di sisi lain, memformat ulang data perpustakaan sehingga dapat bekerja dengan sumber daya online yang akan terhubung dengan pengguna. Misalnya, OCLC (*Online Computer Library Center*) telah bekerja untuk menghasilkan "kartu pengetahuan" mirip Google berdasarkan data perpustakaan yang diformat ulang dan kartu dapat ditautkan dari luar (OCLC, 2013). Data perpustakaan bisa menjadi data yang terhubung untuk mencapai interoperabilitas di Web (Teens, 2013). Tanpa memformat ulang data, mungkin sulit untuk mencapai tujuan tersebut secara efektif. Contoh lainnya pada perpustakaan di Inggris mempelajari data terkait koleksi perpustakaan dan memodelkan orang, peristiwa, tempat yang terkait dengan

kepemilikan di perpustakaan (Talis Systems Website, 2013).

3. Standarisasi Data dan Pemodelan Data

Metadata adalah karakteristik utama untuk data dalam basis data. Namun, tidak ada metadata atau standar untuk data penelitian. Membangun data dengan metadata tentu dapat mendorong berbagi dan remixing data perpustakaan (data penelitian) (Salo, 2010).

Skema data sangat berguna untuk menyatukan data dari berbagai sumber daya. Misalnya, dari satu karya, seperti makalah penelitian, atau buku, hubungan dari rekan penulis, kutipan, lokasi geografis, tanggal, entitas bernama, klasifikasi subjek, afiliasi institusi, penerbit, dan informasi sirkulasi historis dapat dengan mudah diekstraksi. Selanjutnya, hubungan itu, kemudian dapat dihubungkan ke karya lain, dan lainnya.

Beberapa pekerjaan untuk membangun data terkait telah dilakukan oleh OCLC (*Online Computer Library Center*), yang menciptakan WorldCat sebagai data yang terhubung dan menerbitkan skema pada *schema.org*. Mereka mengidentifikasi satu set entitas (seperti orang, peristiwa, barang, tempat) yang dapat digunakan untuk membangun pengetahuan (Teens, 2013).

Mengidentifikasi entitas dan kemudian menetapkan hubungan antara masing-masing dua entitas. Setiap entitas memiliki properti yang harus juga diidentifikasi. Ini adalah proses pemodelan database. Ini juga merupakan proses peralihan dari hanya memiliki berbagai data menuju Big Data di mana data terhubung. Memahami hubungan di antara entitas dapat membantu untuk menghubungkan semua jenis data yang berbeda yang dimiliki perpustakaan. Hal ini dapat memungkinkan pengguna perpustakaan untuk menemukan item yang menarik di antara berbagai data perpustakaan dengan cara yang sebelumnya tidak mungkin.

4. Visualisasi Data Perpustakaan

Data perpustakaan dapat dipilih dan divisualisasikan oleh alat seperti dasbor Tableau, untuk disajikan kepada pengguna sesuai kebutuhan pengguna. Di sisi lain, pustakawan di perpustakaan universitas dapat menggunakan visualisasi data untuk membandingkan bagian dari koleksi perpustakaan, pengeluaran, dengan jumlah jurusan yang ada. Ketidakseimbangan yang mungkin terjadi dalam pengadaan koleksi atau penganggaran pembelian koleksi perpustakaan sehingga dengan adanya visualisasi data dapat memberikan saran dalam perencanaan strategis.

5. Kebiasaan Pengguna

Seperti yang disebutkan sebelumnya, informasi koleksi perpustakaan dapat disesuaikan melalui teknologi Big Data (Teens, 2013). Di sisi lain, dimungkinkan untuk merekam dan melacak aktivitas pengguna perpustakaan dan menyimpan data tersebut dalam penyimpanan data berskala besar, dan kemudian melakukan analisis data. Hasilnya kemudian dapat digunakan untuk berpotensi meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan, dan dapat memberikan kepuasan kepada pengguna melalui layanan perpustakaan (Shield, 2004).

D. TANTANGAN DALAM PENERAPAN BIG DATA DI PERPUSTAKAAN

Perpustakaan berisi berbagai data atau big data yang berharga. Namun, Big Data yang terdapat di perpustakaan berbeda dari data di bidang lain seperti rumah sakit, bisnis, dan yang lainnya. Riset Big Data di perpustakaan relatif baru. Oleh karena itu, mungkin ada beberapa masalah atau kesulitan dalam proses transformasi data, kurasi, analisis, dan presentasi. Kurangnya, teknologi Big Data yang digunakan dalam perpustakaan mungkin berbeda dari yang di daerah lain seperti penyimpanan, *software* dan sumber daya manusia.

Sejumlah tantangan yang dihadapi oleh pustakawan di era Big Data adalah tantangan dari luar dan tantangan dari dalam. Tantangan dari luar merupakan tantangan yang berasal dari orang-orang yang ahli teknologi informasi & komunikasi (TIK), sebagaimana kita ketahui ahli TIK memang sangat dominan di era Big Data saat ini. Namun, kompetensi IT pustakawan masih terlihat begitu rendah dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), saat ini kompetensi IT menjadi sangat fundamental. Pustakawan mungkin akan kalah saing dengan mereka yang berasal dari ilmu komputer dan sejenisnya. Namun, pustakawan saat ini ditantang untuk mampu memanfaatkan potensi Big Data dari segi non-teknis termasuk menggunakan tools yang sudah ada, melakukan data riset lokal, hingga menggunakan data untuk mengadvokasi diri sendiri dan komunitas sekitar penanganan konten atau informasi merupakan ruang lingkup kerja perpustakaan.

Teknik analisis dan representasi data adalah hal yang penting dalam pekerjaan pustakawan. Saat ini pustakawan ditantang melakukan menganalisis dan mengekstrak *knowledge* dari data yang dimiliki. Kemampuan untuk mengubah data dari data yang semi atau tidak terstruktur ke data terstruktur, dan kemudian merepresentasikan data tersebut dalam suatu skema sehingga mudah dimengerti dan digunakan oleh pengguna. Tantangan lain yang dihadapi pustakawan dalam menghadapi Big Data adalah kompleksitas Big Data yang disebabkan oleh kuantitas data, dan ketidakpastian data yang berasal dari perubahan sifat dan berbagai representasi data. Sudut pandang berubah, baik oleh cara pengumpulan ataupun metode analisis, maka analisispun akan berubah sehingga hasil dari analisis pertama tidak dapat digunakan lagi (Laney, 2001).

Untuk mengatasi ini, pustakawan perlu memahami teknik analisa data yang sistematis sehingga mampu memahami kompleksitas dan

ketidakpastian dalam Big Data. Pengembangan pustakawan dalam lingkup pendidikan juga perlu diatasi dengan memberikan kebijakan mengenai kurikulum yang sesuai basis kompetensi di era Big Data. Kompetensi tersebut berkaitan dengan ilmu statistik dan beberapa sentuhan pengetahuan teknologi informasi terkini seperti *cloud computing*, *smart computing*, *data mining*, maka pustakawan bisa dikatakan termasuk kategori pengelola data atau data analyst (Putrawan, 2015).

Banyak perpustakaan mulai memperkenalkan teknologi Big Data. Perlu untuk menyadari bahwa masih ada beberapa masalah seperti masalah anggaran, masalah teknis dan lainnya. Masalah umum lainnya yang dihadapi oleh sebagian besar data meliputi: kesalahpahaman waktu dalam data, skala Big Data, ketidakmampuan Big Data analisis untuk menangani dinamika non-linear, pertanyaan kausalitas dan tantangan antar-disiplin. Di sisi lain, berbagai disiplin ilmu menciptakan dan memasukkan Big Data ke dalam penelitian dan institusi atau perpustakaan menciptakan repositori dan alat lain untuk mengelolanya.

E. KESIMPULAN

Sejumlah perubahan besar terjadi pada perpustakaan dengan adanya fenomena Big Data. Perubahan tersebut terjadi secara cepat di semua aspek perpustakaan mulai dari aspek layanan informasi yang diberikan kepada pengguna. Big Data menuntut perpustakaan untuk membenahi antara lain organisasi perpustakaan, pembenahan data internal yang melingkupi koleksi baik elektronik maupun tercetak serta pembenahan sumber daya manusia yaitu pustakawan dengan keterampilan khusus. Proses utama dalam pemanfaatan Big Data di perpustakaan melibatkan pemilihan koleksi, organisasi, deskripsi dan pemodelan, penyimpanan, presentasi atau visualisasi. Tentu saja analisis data juga menjadi hal yang penting.

Big Data di perpustakaan mungkin memiliki lebih sedikit tantangan untuk dipelajari, tetapi lebih banyak masalah dalam penerapan Big Data terkait anggaran dan teknis. Big Data dapat membantu perpustakaan membuat keputusan yang inovatif. Adanya data yang dikumpulkan saat pengguna perpustakaan menggunakan layanan ini sangat membantu dalam meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan, dan kepuasan pengguna terhadap layanan perpustakaan. Kemampuan untuk mengumpulkan dan menganalisis Big Data yang tersedia akan menjadi keunggulan kompetitif di semua industri, termasuk perpustakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryasa, K. (2015). *Big data: Challenges and opportunities*. Dipresentasikan di Workshop Big Data Puslitbang Aptika dan IKP. tanggal 19 Mei 2015. Puslitbang Aptika dan IKP.
- Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). Application controlled demand paging for out-of-core visualization. Proceedings of the 8th Conference on Visualization '97. Washington: IEE Computer Society Press.
- Laney, D. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. META Group Research Note 6.
- Lemieux, V. L., et. al. (2014). Meeting big data challenges with visual analytics the role of records management. *Records Management Journal*, 24(2), 122-141. doi:10.1108/RMJ-01-2014-0009
- OCLC Website (2013). Diakses di <https://www.oclc.org/enUS/news/releases/2012/201224.html>
- Putrawan, N. A. (2015). Relevansi big data dan ilmu perpustakaan: Sebuah pendekatan baru. Diakses dari <https://www.linkedin.com/pulse/relevansi-big-data-dan-ilmu-perpustakaan-sebuah-baru-a-putrawan>.
- Reinhalter, L., & Wittmann, R. J. (2014). The library: Big data's boomtown. *The Serials Librarian*,

67(4), 363– 372. Diakses di doi:
10.1080/0361526X.2014. 915605.

Salo, D. (2010). Retooling libraries for the data challenge. *Ariadne*, 64.

Shield, M. (2004) Information literacy, statistical literacy and data literacy. *IASSIST Quarterly*, 28(2), 6-11.

Sugiarsono, J. (2015). *SWA sembada Media Bisnis*, XXXI(05), 32-46.

Talis Systems Website. (2013). Diakses di <http://talissystems.com/2011/07/significant-bibliographic-linked-datarelease-from-the-british-library/>

Teens, M. & Goldner, M. (2013). Libraries' role in curating and exposing big data. *Future Internet*, 5, 429-438. doi:10.3390/fi5030429

Galiartha, G. (2015). Tiga bidang usaha pengguna utama big data di Indonesia. *Antaraneews*. Diakses di <http://www.antaraneews.com/berita/477310/tiga-bidangusaha-pengguna-utama-big-data-di-indonesia>.