

Big Data Analytics in Public Sector (Library and Archive)

Lasenta Adriyana^{1*} dan Kuncoro Darumoyo

Magister Manajemen Informasi dan Perpustakaan Universitas Gadjah Mada dan Magister Pendidikan
Olahraga Universitas Negeri Surabaya

*lasenta16@gmail.com

ABSTRAC

The purpose of this article is to know what is big data and how important role big data analytic in public administration sector especially library and archive. Increasingly technology has impact on the rapid development of data that can be utilized as an effort to improve the quality of library and archive. This article uses the method of study literature, that is using various sources both journals, internet, and library materials in search of reference theory relevant to the problem. The findings of this article is big data analytic can be applied to the public sector is libraries and archives to make the sector as a source of information for the user. The contribution of this article is to add articles in the area of libraries and archives that are still rare and give updates knowledge of big data analytic in libraries and archives.

Keywords: Big Data, Big Data Analytics, Library, Archive

ABSTRAK

Tujuan dari artikel ini adalah untuk mengetahui apa itu *big data* dan seberapa penting peranan *big data analytic* pada sektor administrasi publik khususnya perpustakaan dan arsip. Semakin berkembangnya teknologi berdampak pada pesatnya perkembangan data yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dari perpustakaan dan arsip itu sendiri. Artikel ini menggunakan metode *study literature* dalam penulisannya, yaitu menggunakan berbagai sumber baik jurnal, internet, dan bahan pustaka dalam mencari referensi teori yang relevan dengan permasalahan. Temuan artikel ini adalah *big data analytic* dapat diterapkan pada sektor publik yaitu perpustakaan dan arsip untuk menjadikan sektor tersebut sebagai sumber informasi bagi *user*. Kontribusi dari artikel ini adalah untuk menambah artikel di bidang perpustakaan dan arsip yang masih jarang serta memberi pembaruan pengetahuan tentang *big data analytic* di perpustakaan dan arsip.

Kata Kunci: Big Data, Big Data Analytics, Perpustakaan, Arsip

1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan data tidak dapat diprediksi, sedangkan semua sektor membutuhkan *real time* hasil dari data untuk segera diketahui. Perkembangan data yang sangat pesat tersebut menjadikannya disebut dengan “*Big Data*” (Louise et al. 2014). Apakah yang sebenarnya disebut dengan *big data* dan

seberapa penting *big data analytic* digunakan di era saat ini. Untuk menjawab pertanyaan tersebut sebaiknya yang harus terlebih dahulu kita ketahui adalah apa karakteristik dari *big data* dan seberapa besar data tersebut hingga dapat dikatakan *big data*.

Big data menjadi isu yang berkembang saat ini hal itu diimbangi dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Perkembangan teknologi mendorong manusia untuk terus memproduksi data baik itu data personal maupun data institusi ataupun negara. Mudah-mudahan mengakses data-data di dunia maya menjadikan data tersebut riskan untuk disalah gunakan, namun kemudahan akses data tersebut juga dapat dimanfaatkan secara bijak untuk menganalisis tren manusia saat ini. *Big data* akan menjadi sebuah nilai jika sudah dilakukan analisa, sehingga adanya *big data analytic* menjadi suatu nilai dari banyaknya data yang ada.

Data-data yang diproduksi setiap hari sangat besar, baik berupa teks, video, audio, maupun gambar. Kapasitas teknologi dunia untuk penyimpanan informasi mengalami peningkatan signifikan setelah 40 bulan dari tahun 1988. Pada tahun 2012 saja setiap harinya sudah dihasilkan data 2,5 exabyte ($2,5 \times 10^{18}$), dapat dibayangkan berapa kali lipat data yang dihasilkan di tahun 2017 saat ini (Wikipedia 2017).

Big data bukan tidak mungkin untuk dimanfaatkan baik dari sektor bisnis maupun publik. Di sektor publik misalnya ada perpustakaan dan arsip yang memiliki data berlimpah, *big data* tersebut dapat dijadikan alat ukur untuk melihat tren saat ini. Tren yang didapat dari *big data analytic* dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki sektor tersebut, baik dari sisi sumber daya manusi, pelayanan, maupun fasilitasnya. Setelah dilakukan analisis, *big data* juga dapat menjadi pengetahuan yang dapat dimanfaatkan *user*.

Rumusan masalah dari artikel ini adalah, Apa itu *big data*? dan seberapa penting *big data analytic* di sektor publik yaitu perpustakaan dan arsip dilakukan?

2. TINJAUAN PUSTAKA

Big Data

Big data dapat diartikan dalam 3v yaitu *volume* (data set disimpan dalam jumlah besar), *velocity* (kebutuhan untuk mengakses data sangat besar), dan *variety* (format data yang sangat bervariasi saat ini) (Gartner 2011). *Big data* diartikan juga sebagai ukuran di luar kemampuan alat bantu perangkat lunak yang umum digunakan untuk menangkap, merawat, mengelola, dan memproses data dalam waktu yang telah berlalu (Snijders, Matzat, and Reips 2012). Pengertian lain dari *big data* yaitu pertumbuhan eksponensial, kecepatan, dan variasi dalam data, sehingga menciptakan tantangan baru, sehingga tidak hanya dalam pengelolaan sejumlah besar data heterogen, namun juga bagaimana memahami semuanya (Louise et al. 2014). Pengertian *big data* diatas dapat disimpulkan yaitu besarnya data yang memiliki ukuran kecepatan pertumbuhan di luar kemampuan perangkat dengan jumlah yang besar, kebutuhan akses yang besar, serta format yang beragam.

Ukuran seberapa besar *big data* menjadi perdebatan hingga saat ini, yaitu antara exabyte, zettabyte atau yottabyte (Louise et al. 2014). Ukuran dari exabyte yaitu 1024 Petabyte, zettabyte yaitu 1024 exabyte, sedangkan yottabyte yaitu 1024 zettabyte. Karakteristik *big data* adalah memiliki format:

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 (Syamsuir 2016).

Ukuran besarnya data tersebut masih mungkin akan terus bertambah seiring berjalannya waktu karena manusia terus memproduksi data.

Menurut (Martin 2015) karakteristik *big data* selain 3v (*volume, velocity, dan variety*) yaitu *variability* (variabel ketidakkonsistenan data yang menghambat proses pengolahan) serta *veracity* (kualitas data yang ditangkap). Selain itu karakteristik dari *big data* adalah memiliki sistem 6c yaitu:

1. *Connection*
2. *Cloud*
3. *Cyber*
4. *Content/ context*
5. *Comunity*
6. *Costumization.*

Big data harus diproses dengan alat canggih supaya menghasilkan informasi yang memiliki nilai (Lee, Bagheri, and Kao 2014).

Big Data Analytic

Analisis data adalah proses meneliti data untuk mengetahui pola tersembunyi, korelasi yang belum diketahui, dan informasi berguna lainnya. Sedangkan pengertian *big data analytic* 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 (Syamsuir 2016).

Adanya *social media, cloud computing, Internet of Things, mobile devices, RFID, GPS and, computing power*, dalam beberapa tahun terakhir mengakibatkan *big data analytic* menggunakan wacana informasi. Menurut IBM pada tahun 2020, 10 miliar ponsel digunakan dan 294 miliar email dikirim setiap harinya, sehingga populasi *big data* terpantau setiap harinya secara *real time* di internet. Kecenderungan dalam penggunaan alat yang canggih saat ini memberi bukti bahwa data tak terlihat juga memiliki nilai setelah dianalisis baik untuk sektor bisnis maupun publik (Pauleen, Yu, and Wang 2017).

Analisis big data di era teknologi saat ini memungkinkan semua sektor mendapat hasil olah data secara cepat bahkan *real time*. Hasil analisis data tersebut dapat dimanfaatkan untuk membentuk pola tren saat ini. tren yang berkembang menghasilkan keuntungan baik secara langsung maupun tidak bagi semua sektor, baik bisnis maupun publik. Pada sektor publik khususnya perpustakaan dan arsip hasil tren dapat dijadikan nilai untuk mengembangkan perpustakaan maupun arsip seperti keinginan *user*.

Sejarah dan Tujuan Big Data Analytic

Sejarah adanya *big data analytic* sendiri tak lepas dari adanya ledakan data baik institusi, negara, bisnis, maupun personal. Data yang sangat banyak tersebut disadari dapat menjadi keuntungan setelah dilakukan analisis. Sebelum adanya teknologi canggih yang dapat mengolah data menjadi suatu tren, di tahun 1950an pelaku bisnis sudah mengumpulkan data dengan cara konvensional. Saat ini cara konvensional tidak lagi sanggup untuk menampung jumlah data yang sangat banyak dan beragam setiap harinya, hingga akhirnya muncul istilah analisis *big data*.

Big data analytic juga tidak akan berguna atau tidak akan membuahkan suatu nilai ketika hasil analisisnya tidak digunakan dan dimanfaatkan dengan baik. Seperti contohnya, hasil *big data analytic* menyebutkan bahwa pemustaka cenderung lebih suka duduk di area lesehan dari pada *study carel*, namun perpustakaan tidak menyediakan lahan untuk dapat dimanfaatkan *user* sebagai tempat lesehan, maka hasil analisis data tersebut dikatakan tidak berarti. *Big data analytic* membantu suatu organisasi memanfaatkan data dan menggunakannya untuk mengidentifikasi peluang-peluang baru. Peluang tersebut 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. Laporan yang ditulis oleh *Tom Davenport* (Direktur Riset IIA) setelah ia mewawancarai lebih dari 50 usaha untuk memahami bagaimana mereka menggunakan big data. Ditemukan bahwa mereka mendapatkan manfaat penting sebagai berikut (Syamsuir 2016):

- a. Penghematan biaya, teknologi *big data analytic* 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.
- b. 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.
- c. 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.

Saat ini untuk mendapatkan hasil dari data set besar dalam *big data analytic* telah menggunakan *software* yang akan mengolah data secara cepat, sehingga hasil data dapat diketahui secara *real time*. *Software* yang biasa digunakan dalam kaitannya dengan perpustakaan dan arsip yaitu:

1. *Open Refine Project* (membersihkan, memilah dan memilih data yang diinginkan dari kumpulan set-data/ table)
2. *Data Manajemen Plan*
3. Gephi (sebagai visualisasi data)
4. Gapminder (sebagai kumpulan visualisasi data ekonomi-sosial)

Sektor Publik (Perpustakaan dan Arsip)

Sektor publik (*public sector*) dapat diartikan sebagai sektor pelayanan yang menyediakan barang/jasa bagi masyarakat umum dengan sumber dana yang berasal dari pajak dan penerimaan negara lainnya, di mana kegiatannya banyak diatur dengan ketentuan atau peraturan (Rai 2008). Menurut (Brodhant dan Guthrie, 1992) mengidentifikasi sektor publik dari segi kegiatan (aktivitas) dan segi kepemilikan. Berdasarkan segi kegiatan sektor publik adalah seluruh kegiatan yang dibiayai oleh pemerintah, baik dari hasil pungutan pajak maupun penerimaan lain-lain, termasuk yang bersumber dari hutang. Menurut segi kepemilikan sektor publik adalah segala sesuatu yang dimiliki oleh umum atau masyarakat, bukan oleh pemegang saham atau sekelompok orang.

Sektor publik dapat disimpulkan sebagai organisasi milik masyarakat dengan beragam kegiatan yang bersumber dana dari pemerintah, baik melalui pajak maupun penerimaan lain. Menurut pengertian di atas, perpustakaan dan arsip merupakan bagian dari sektor publik. Perpustakaan dan arsip dapat dikatakan sebagai bagian dari sektor publik karena pada perpustakaan dan arsip menyelesaikan barang dan jasa bagi masyarakat, baik untuk pendidikan atau umum. Sumber dana perpustakaan dan arsip adalah dari pemerintah atau instansi yang menaungi serta terdapat peraturan yang mengikat.

Perpustakaan sendiri memiliki pengertian sebagai salah satu penyedia dan berfungsi untuk *transfer* informasi, fungsi dan peranannya sangat berarti disaat ini. Perpustakaan berasal dari kata pustaka, yang berarti kitab atau buku. Setelah ditambah awalan *per* dan akhiran *an* menjadi perpustakaan yang artinya kumpulan buku-buku yang kini dikenal sebagai koleksi bahan pustaka .

Arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga negara, pemerintahan daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2009 tentang kearsipan dinyatakan bahwa lembaga kearsipan sesuai wilayah kewenangannya wajib melaksanakan pengelolaan arsip statis yang diterima dari pencipta arsip (lembaga negara, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan).

3. METODE

Metode penelitian ini adalah study literatur, yaitu studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Output dari studi literatur ini adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan perumusan masalah.

4. PEMBAHASAN

Seperti yang telah dijelaskan diatas mengenai *big data analytic* dan kaitannya dengan sektor publik yaitu perpustakaan dan arsip, tentu *big data analytic* dapat digunakan dalam lembaga kearsipan dan perpustakaan untuk menentukan tren saat ini. Hasil dari *big data analytic* di kearsipan berguna untuk proses temu kembali informasi yang telah diarsipkan. Sebagai strategi dan solusi untuk penemuan dan penyimpanan informasi dan penemuannya kembali dengan mudah dan cepat. Namun, di Indonesia sendiri ada baiknya kearsipan sejak saat ini melakukan restrukturisasi dan pembenahan arsipnya seperti memenuhi ISO 15489 mengenai *Records Management* dan atau ISO 30301:2011 sebelum melakukan rencana strategis untuk *big data analytic* (Putrawan 2017). Setelah kearsipan memperbaiki standart dan memenuhi ISO 15489 dan 30301, maka tantangan kedepan akan lebih mudah dilewati dengan pemanfaatan *big data analytic*.

Big data analytic juga dapat dilakukan di perpustakaan, menurut (Putrawan 2017) dalam kemampuan teknis/ IT fundamental, pustakawan tentu kalah *skill* dibandingkan dengan lulusan dari ilmu komputer, namun pustakawan dapat melakukan analisis non teknis dengan *tools* yang sudah tersedia untuk melakukan riset data lokal yang didapat dari lingkup perpustakaan. Data tersebut antara lain, data transaksi, absensi, kehadiran orang dalam *event*, website data, survey data, data koleksi, bahasa yang digunakan (analisa lanjutan), aktivitas terbaru dari media sosial, penghitungan sirkulasi, pengaksesan jurnal, dan manajemen database. Hasil dari *big data analytic* perpustakaan yang telah diolah dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja pada sektor tersebut. Hasil tersebut dapat dimanfaatkan untuk:

1. Mengimprovisasi rencana layanan

Hasil *big data analytic* dapat digunakan untuk memperbaiki layanan pada *user*, layanan yang dimaksud adalah layanan fasilitas dan pustakawan pada *user*. Hasil *big data analytic* memperlihatkan kecenderungan apa yang diinginkan *user* di perpustakaan, sehingga untuk membuat rencana kerja perpustakaan kedepan akan menyesuaikan dengan pola tren keinginan *user*. Selain rencana kerja, *big data analytic* juga dapat digunakan untuk menialai sumber daya manusia yang dimiliki perpustakaan terkait dalam layanan terhadap *user*.

Keuntungan adanya *big data analytic* yang dapat dirasakan bukan hanya dari sisi fasilitas, namun juga bagi pustakawan dapat berkontribusi dalam *Open Government Indonesia* (OGI) dari

UKP4 dalam membantu proses transparansi informasi layanan publik, hukum, dan pemerintahan di Indonesia dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk kemudian disajikan untuk berbagai kebutuhan.

2. *Drive data-based decisions*

Keputusan yang diambil dalam pola penyimpanan data perpustakaan.

3. Membuat konten lebih mudah diakses

Dari *big data analytic* perpustakaan dapat memenuhi keinginan *user* tentang konten apa yang paling banyak diakses, dengan memberi kemudahan dalam aksesnya.

4. *Assess current services*, maupun *discern the correct questions*

Pola *user* dalam pencarian dapat digunakan sebagai *correct question* saat ditemukan kata yang sama dalam pencarian selanjutnya.

5. Penataan konten untuk bagian metadata (RDA/Dublin Core)

Big data analytic memungkinkan *user* untuk memberikan penilaian secara tidak langsung terhadap metadata di perpustakaan.

6. Teknologi penemuan koleksi/informasi dengan cepat (*search engine*)

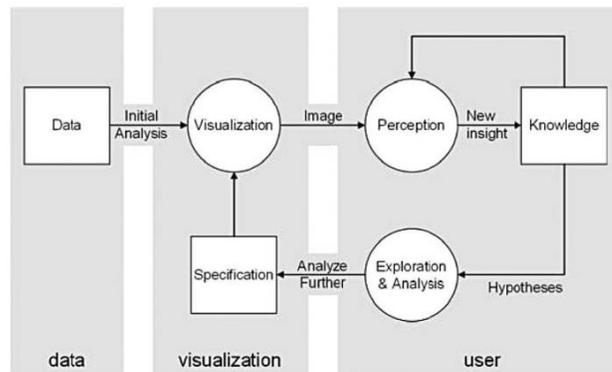
Dengan *big data analytic* akan diketahui dengan cepat pola yang sedang berkembang saat ini, maka akan ditemukan konten serupa dengan lebih cepat.

Selain manfaat yang telah disebutkan diatas, menurut (Putrawan 2017) *big data analytic* juga dapat digunakan dalam menilai website perpustakaan, dengan berbagai konten yang telah tersedia. Selain itu juga dapat digunakan untuk memperbaiki guna mengikuti perkembangan tren *user* saat ini. Program pengembangan website yang dapat diperbaiki dengan hasil dari *big data analytic* yaitu, *database programming, semantic web, information architecture, infografis, responsive digital content*.

Big data analytic menjadi issue yang berkembang saat ini, bukan hanya di Indonesia, di negara lain *big data analytic* juga menjadi tren yang digunakan untuk membuat suatu penilaian terhadap suatu organisasi tertentu berdasarkan pola yang tergambar dari hasil *big data analytic*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim dan Coke tahun 2017 di dua perpustakaan yaitu Seoul dan London mengenai *big data analytic*, ditemukan hasil bahwa pemerintah di London memberikan lebih banyak perpustakaan, investasi di perpustakaan, staff, dan koleksi dari pada di Seoul. Sistem administrasi perpustakaan di London juga lebih baik dari pada di Seol. Hasil ini merupakan keuntungan dari *study* validasi penggunaan metode *Chernoff Face*, untuk *big data analytic* di sektor servis perpustakaan pemerintah (Kim and Cooke 2017).

Penelitian lain yang dilakukan berkaitan dengan *big data analytic* juga telah dilakukan oleh Victoria Louise Lemieux, Brianna Gormly and Lyse Rowledge tahun 2014 tentang tantangan *big data* dengan *visualisasi analytics*. Penelitian tersebut mengungkapkan hasil bahwa semakin banyak organisasi pemerintah membuat kontrol atas akses dan manajemen data cukup tinggi hal tersebut harus difasilitasi dengan penggunaan dan kepercayaan terhadap pengolahan data set besar, hal ini diperlukan guna merancang solusi dan strategi untuk mengurangi hambatan. Dari *big data analytic* diketahui bahwa analisis visual cukup efektif untuk diterapkan. Dari penelitian tersebut disarankan untuk mengolah data menjadi informasi. Disamping itu juga menerapkan teknik inovasi pendekatan yang luas bertujuan untuk mengurangi tantang *big data* (Louise et al. 2014).

Gambar 1. Alur
(Sumber: Louise et al.



visualisasi analytics
2014)

5. KESIMPULAN

Setelah memaparkan pembahasan diatas dengan judul *Big Data Analytics in Public Sector (Library and Archive)* maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. *Big data* adalah hal yang tidak dapat dihindari di era teknologi saat ini
2. *Big data* dapat memiliki nilai setelah dianalisis
3. *Big data analytic* membantu membuat pola tren yang berkembang saat ini
4. Perpustakaan dan arsip adalah salah satu sektor publik yang akan mendapat keuntungan dengan adanya *big data analytic*
5. Dengan *big data analytic* perpustakaan dan arsip dapat bertransformasi menjadi organisasi sumber informasi tujuan *user*

6. SARAN

Setelah adanya pembahasan mengenai *big data analytic* ini diharapkan pustakawan lebih mendalami tentang big data serta analisisnya untuk mengolah data di perpustakaan menjadi sebuah nilai yang dapat digunakan untuk membuat perpustakaan lebih baik sesuai keinginan *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gartner. 2011. "Gartner Says Solving 'Big Data' Challenge Involves More than Just Managing Volumes of Data."
<http://web.archive.org/web/20110710043533/http://www.gartner.com/it/page.jsp?id%031731916>.
- Kim, Young-seok, and Louise Cooke. 2017. "Big Data Analysis of Public Library Operations and Services by Using the Chernoff Face Method." *Journal of Documentation* 73 (3): JD-08-2016-0098.

doi:10.1108/JD-08-2016-0098.

- Lee, Jay, Behrad Bagheri, and Hung-An Kao. 2014. "Recent Advances and Trends of Cyber-Physical System and Big Data Analytics in Industrial Informatics." In *IEE Int. Conference on Industrial Informatic*.
- Louise, Victoria, Lemieux Brianna, Gormly Lyse, Victoria Louise Lemieux, Brianna Gormly, and Lyse Rowledge. 2014. "Meeting Big Data Challenges with Visual Analytics The Role of Records Management" 24 (2): 122–41. doi:10.1108/RMJ-01-2014-0009.
- Martin, Hilbert. 2015. "Big Data for Development: A Riview of Promises and Challenges Development Policy Riview." martinhilbert.net.
- Pauleen, David, William Yu, and Chung Wang. 2017. "Guest Editorial. Does Big Data Mean Big Knowledge? Knowledge Management Perspectives on Big Data and Analytics." *Journal of Knowledge Management* 21 (1). doi:10.1108/JKM-08-2016-0339.
- Putrawan, Nafi. 2017. "Relevansi Big Data Dan Ilmu Perpustakaan Sebuah Pendekatan Baru." <http://aitonesia.com/relevansi-big-data-dan-ilmu-perpustakaan-sebuah-pendekatan-baru/>.
- Rai, I Gusti Agung. 2008. *Audit Kinerja Pada Sektor Publik*. Jakarta: Salemba Empat.
- Snijders, C., U Matzat, and U. D. Reips. 2012. "Big Data: Big Gaps of Knowledge in the Field of Internet." *International Journal of Internet Science* 7 (1): 1–5.
- Syamsuir, Noviardi. 2016. "Big Data." <http://noviardisyamsuir.blogspot.co.id/2016/04/analisis-big-data.html>.
- Wikipedia. 2017. "Big Data." http://en.m.wikipedia.org/wiki/Big_data.