

ANCAMAN PRIVASI DALAM BIG DATA

PRIVACY THREATS IN BIG DATA

Annisa Eka Syafrina

Mahasiswa Program Pascasarjana Ilmu Komunikasi
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia, Jakarta Pusat
email: inankasya@gmail.com

Irwansyah

Dosen Departemen Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia,
Kampus Salemba, Jakarta Pusat
email: dr.irwansyah.ma@gmail.com

(Diterima: 14-04-2018; Direvisi: 05-12-2018; Disetujui terbit: 13-12-2018)

Abstrak

Saat ini, seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih membawa dunia memasuki era revolusi 4.0. Big Data, sebagai salah satu komponen penting dalam industri 4.0, dimanfaatkan oleh sebagian besar perusahaan untuk menganalisis data sehingga mendapatkan gambaran yang jelas mengenai tingkah laku konsumen. Hal ini tentunya dapat membantu perusahaan dalam mengomunikasikan produk atau jasa perusahaannya secara lebih efektif dan tepat sasaran. Namun sayangnya, seringkali data dalam jumlah besar ini disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Tujuan dari artikel konseptual ini adalah untuk memberikan diskusi yang komprehensif tentang ancaman privasi yang muncul dalam Big Data dengan terlebih dahulu melihat keterkaitan antara *Internet of Things* dengan Big Data. *Internet of Things* menciptakan volume data yang besar yang kemudian membentuk *Big Data*. Meskipun teknologi Big Data sangat berguna dalam mempermudah kehidupan, namun disisi lain teknologi ini juga mengancam privasi pengguna dan sulit untuk dijamin keamanannya ketika berhadapan dengan Big Data. Artikel ini ditutup dengan kesimpulan yang diambil penulis dari gagasan yang dikemukakan oleh Neil M. Richards dan Jonathan H. King bahwa masalah privasi dalam Big Data dapat dilindungi dengan membuat peraturan, peraturan halus (*soft regulation*) dan etika Big Data yang memiliki batasan yang jelas sehingga mencegah penyalahgunaan privasi dalam Big Data.

Kata Kunci: *Big Data*; Industri 4.0; Peraturan; Privasi; Teknologi

Abstract

At present, along with increasingly sophisticated technological developments bring the world into the era of revolution 4.0. Big Data, as one of the important components in industry 4.0, is used by most companies to analyze data so that they get a clear picture of consumer behavior. This of course can help companies communicate their company's products or services more effectively and on target. But unfortunately, often large amounts of data are misused by irresponsible parties. The purpose of this conceptual article is to provide a comprehensive discussion of the privacy threats that arise in Big Data by first looking at the connection between the Internet of Things and Big Data. The Internet of Things creates a large volume of data which then forms Big Data. Although Big Data technology is very useful in facilitating life, on the other hand this technology also threatens user privacy and is difficult to guarantee its security when dealing with Big Data. This article concludes with conclusions taken by the author from the ideas put forward by Neil M. Richards and Jonathan H. King that privacy issues in Big Data can be protected by making regulations, soft regulations and ethics of Big Data that have clear boundaries so that prevent abuse of privacy in Big Data.

Keywords: *Big Data*; Industry 4.0; Privacy; Regulation; Technology.

PENDAHULUAN

Selain memberikan manfaat, Big Data juga memiliki beberapa tantangan teknis yang meliputi heterogenitas dan ketidaklengkapan, skala data, serta ketepatan waktu (Ammu and Irfanuddin 2013). Heterogenitas dan ketidaklengkapan menjadi satu tantangan besar dalam bagaimana secara otomatis menghasilkan metadata yang tepat untuk menggambarkan data yang direkam dan bagaimana data itu dicatat dan diukur. Masalah ini seringkali terjadi karena kurangnya koordinasi antara sistem basis data yang menghosting data dan menyediakan kueri SQL, dengan paket analisis yang melakukan berbagai bentuk pemrosesan non-SQL, seperti penambahan data dan analisis statistik.

Selama beberapa dekade, mengelola volume data yang besar dan cepat telah menjadi masalah yang menantang. Sistem pemrosesan data kemungkinan harus secara aktif mengatur konsumsi daya prosesor. Perubahan volume data yang tidak diiringi dengan teknologi yang mendukung membuat proses merancang, membangun, dan mengoperasikan komponen pemrosesan data harus dipikirkan kembali.

Untuk menganalisis kumpulan data yang lebih besar tentunya membutuhkan waktu yang lebih lama. Namun, tidak dapat dipungkiri kadangkala terdapat situasi di mana hasil analisis diperlukan segera. Tentunya untuk memindai seluruh rangkaian data untuk menemukan elemen yang sesuai tidaklah mudah. Dibutuhkan struktur indeks untuk memungkinkan menemukan elemen kualifikasi dengan cepat.

Tentu saja tantangan dalam Big Data tidak hanya mencakup masalah

heterogenitas dan ketidaklengkapan, skala data, serta ketepatan waktu namun juga kurangnya struktur, penanganan kesalahan, visualisasi, serta privasi. Di samping itu, Big Data juga memiliki sejumlah resiko yang meliputi (Jain 2017):

a. *Data Security*

Jenis resiko ini terkait dengan logistik pengumpulan data dan analisis. Resiko *data security* jelas merupakan kejahatan yang semakin berkembang dengan serangan yang semakin besar dan semakin merusak. Lima dari enam pencurian data paling merusak sepanjang masa dilakukan dalam dua tahun terakhir. Semakin besar data yang dimiliki, semakin besar kemungkinan data tersebut dijual dan disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

b. *Data Privacy*

Privasi merupakan masalah yang terkait erat dengan masalah keamanan. Sehingga, harus dipastikan bahwa informasi sensitif yang disimpan atau dikumpulkan tidak akan disalahgunakan oleh orang-orang yang telah diberi tanggung jawab untuk menganalisis dan melaporkannya.

c. *Costs*

Pengumpulan data, agregasi, penyimpanan, analisis, dan pelaporan semua membutuhkan biaya. Biaya ini dapat dikurangi dengan melakukan penganggaran yang hati-hati selama tahap perencanaan. Namun, kesalahan yang dilakukan dalam tahap perencanaan dapat menyebabkan pengeluaran biaya menjadi lebih banyak. Sehingga dibutuhkan pengembangan strategi yang baik untuk menetapkan apa yang ingin dicapai dan manfaat yang dapat

diperoleh sehingga dapat disesuaikan dengan sumber daya yang dibutuhkan.

d. *Bad Analytics*

Bad analytics disebut juga sebagai "melakukan kesalahan". Salah menafsirkan pola yang ditunjukkan oleh data yang dikumpulkan dan salah dalam mengidentifikasi sebab-akibat di mana sebenarnya terdapat suatu kondisi kebetulan yang acak. Selain itu, *bad analytics* dapat membentuk bias konfirmasi, ketika informasi yang didapat bertentangan dengan gagasan atau informasi yang terbentuk sebelumnya.

e. *Bad Data*

Tidak sedikit perusahaan yang salah dengan mengumpulkan data yang tidak relevan, ketinggalan zaman atau keliru. Hal ini biasanya disebabkan karena waktu untuk merancang strategi proyek tidak mencukupi. *Bad Data* terbentuk karena perusahaan menggunakan pendekatan "mengumpulkan segala sesuatu berpikir tentang menganalisisnya nanti" yang tidak hanya mengakibatkan biaya penyimpanan data semakin bertambah, namun juga menyebabkan sejumlah besar data yang dapat menjadi usang dengan sangat cepat. Jika perusahaan tidak menganalisis data yang tepat, maka tidak akan dapat menggambar wawasan yang tepat yang akan memberikan nilai bagi perusahaan.

f. *Rules and Regulations*

Regulasi telah berevolusi sebagai tanggapan terhadap perkembangan Big Data. Dalam ekonomi yang semakin terglobalisasi, aturan menjadi semakin kompleks untuk lembaga keuangan dan dalam hal ini, semua organisasi dengan pelanggan atau

operasi di lebih dari satu negara, harus mematuhi beberapa peraturan tentang cara perusahaan menyimpan, mengakses, dan berbagi informasi pribadi.

Tujuan dari artikel ini adalah untuk memberikan diskusi yang komprehensif tentang ancaman privasi yang muncul dalam Big Data dengan terlebih dahulu melihat keterkaitan antara *Internet of Things* dengan Big Data. Bagian kedua artikel adalah tinjauan pustaka yang terdiri dari *Internet of Things*; data, data digital dan Big Data; *Internet of Things* dan Big Data; peluang dalam Big Data; tantangan dan resiko dalam Big Data; serta privasi dalam Big Data. Artikel ini ditutup dengan kesimpulan yang diambil penulis.

PEMBAHASAN

Tinjauan Pustaka Industri 4.0 dan Big Data

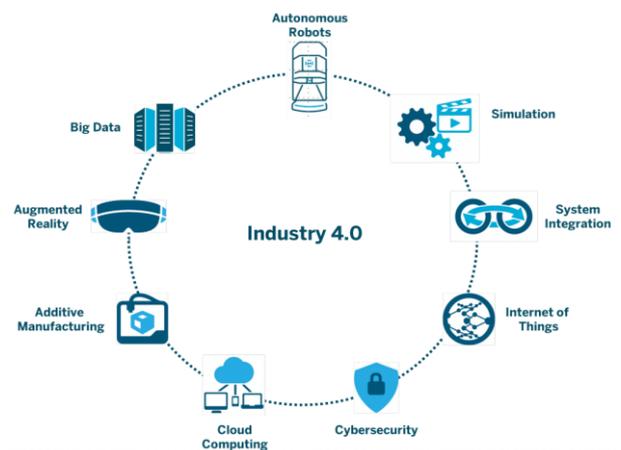
Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong meningkatnya produktivitas dalam industri. Saat ini, dalam industri 4.0 dimana mesin terhubung sebagai komunitas kolaboratif (Lee, Kao and Yang 2014) muncul berbagai peluang baru dalam kehidupan. Hermann dan rekannya mendefinisikan industri 4.0 sebagai istilah kolektif untuk teknologi dan konsep rantai nilai organisasi (Thuemmler and Bai 2017). Sementara itu Lasi mengemukakan bahwa industri 4.0 merupakan gabungan berbagai konsep termasuk penambahan dalam mekanisasi dan otomatisasi, digitalisasi, jaringan dan miniaturisasi (Ustundag and Cevikcan 2018). Industri 4.0 ini bergantung pada integrasi jaringan penciptaan nilai dinamis yang berkaitan dengan integrasi sistem dasar fisik dan sistem perangkat lunak.

Andreas Hassim, praktisi dan pengamat perbankan menemukan empat karakter pelaku bisnis pada era Revolusi Industri 4.0. *Pertama*, perusahaan menawarkan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat. *Kedua*, inovasi tanpa akhir. *Ketiga*, model monopolistik kapitalisme baru, dengan menganut paham ekonomi berbagi (*sharing economy*). *Keempat*, model pemasaran 3.0 (*marketing 3.0*) yang tidak hanya melihat konsumen sebagai pengguna produk tetapi melihat multi dimensinya sebagai manusia sehingga konsumen akan memilih produk yang memuaskan keinginannya untuk berpartisipasi dan berkreasi (Hassim 2016).

Menteri Perindustrian, Airlangga Hartarto dalam siaran pers Kementerian Perindustrian Republik Indonesia mengemukakan bahwa Indonesia telah menyiapkan empat langkah strategis dalam mengimplementasikan industri 4.0. Langkah pertama adalah dengan mendorong angkatan kerja di Indonesia terus meningkatkan keterampilan dalam memahami penggunaan teknologi *Internet of Things*. Kedua, memanfaatkan teknologi digital untuk mendorong produktivitas dan daya saing industri kecil dan menengah (IKM) sehingga mampu menembus pasar ekspor melalui program e-smart IKM. Langkah ketiga adalah meminta industri nasional untuk menggunakan teknologi digital seperti Big Data, *Autonomous Robots*, *Cybersecurity*, *Cloud*, dan *Augmented Reality*. Selanjutnya langkah keempat adalah inovasi teknologi melalui pengembangan *startup* dengan memfasilitasi tempat inkubasi bisnis. Airlangga Hartarto mengemukakan bahwa sejumlah sektor industri nasional

telah memasuki era industri 4.0, di antaranya industri semen, petrokimia, otomotif, serta makanan dan minuman (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia 2017).

Dalam laporan "Industry 4.0 Technology Markets - 2018-2023" (2017) dikemukakan bahwa terdapat dua janji utama teknologi industri 4.0 yang meliputi produksi massal individual dan kembalinya pekerjaan industri ke negara-negara bergaji tinggi di Barat. Industri 4.0 didasari oleh sembilan prinsip utama, yang meliputi: *Big Data Analytics*, *Autonomous Robots*, *Simulations*, *Horizontal and Vertical Integration of Information Systems*, *Industrial Internet of Things (IIoT)*, *Cybersecurity*, *The Cloud*, *Additive Manufacturing*, dan *Augmented Reality* (Market Report 2017).



sumber: giiresearch.com

Dalam industri 4.0, Big Data menjadi salah satu komponen penting dimana perusahaan yang tidak mampu memahami bagaimana mengembangkan bisnis berdasarkan data dapat tertinggal. Beberapa ahli seperti Anderson (2008), Mayer Schönberger dan Cukeir (2013) memosisikan Big Data sebagai sesuatu yang tidak dapat dihindarkan. Big Data diolah untuk mendapatkan informasi tentang individu tertentu dan atau

membuat keputusan yang mempengaruhi mereka (Corrales, Fenwick and Forgo 2017). Big Data merupakan set data sangat besar yang dapat dianalisis secara komputasi untuk mengungkapkan pola, tren, dan asosiasi, terutama yang berkaitan dengan perilaku dan interaksi manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa Big Data sebagai teknologi yang "mengganggu" akan mengubah bagaimana kita mengolah dan menggunakan data (Petersson and Breul 2017).

Internet of Things

Kevin Ashton, seorang visioner teknologi, mendefinisikan *Internet of Things* sebagai sensor-sensor yang terhubung dengan internet yang membuat koneksi-koneksi terbuka setiap saat, serta berbagi data secara bebas dan memungkinkan terciptanya aplikasi-aplikasi yang tidak terduga, sehingga komputer-komputer menjadi dapat memahami dunia di sekitar mereka dan menjadi bagian dari kehidupan manusia (Ashton 2017).

Internet of Things (IoT) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi (Meutia 2015). *Internet of Things* adalah sebuah konsep yang digunakan untuk menggambarkan teknologi informasi dalam dunia maya yang terintegrasi dengan dunia nyata (Uckelmann, Harrison and Michahelles 2011). Teknologi ini membuat kehidupan, baik dalam sektor bisnis ataupun kehidupan sehari-hari menjadi lebih mudah diakses melalui komputer dan perangkat jaringan. Secara umum *Internet of Things* didefinisikan sebagai

infrastruktur jaringan global yang bersifat dinamis dengan kemampuan untuk mengkonfigurasi berdasarkan protokol komunikasi standar dan dapat dioperasikan dalam bentuk *virtual things* yang memiliki identitas, atribut fisik, dan terintegrasi secara sempurna ke dalam jaringan informasi (Xu, He and Li 2014). Inti dari *Internet of Things* adalah kombinasi dari manusia dan sistem otomatis dalam membuat keputusan tentang alokasi waktu dan sumber daya berdasarkan masukan dari sensor dan sistem yang didistribusikan di seluruh lingkungan kehidupan kita (Ashton 2017).

Istilah yang di kenalkan pertama kali oleh Kevin Ashton pada tahun 1998 (Bandyopadhyay and Sen 2011) ini memberikan jangkauan lebih luas yang memungkinkan semua orang untuk memberi dan mengakses informasi tentang berbagai hal dan lokasi dengan memanfaatkan penyebaran *radio-frequency identification* (RFID) dan *wireless*, perangkat *mobile*, dan perangkat sensor (Xu, He and Li 2014). Akses informasi dalam *Internet of Things* ini kemudian dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh pihak manajemen suatu perusahaan atau organisasi untuk mengembangkan perusahaannya dengan mengukur, merencanakan dan bertindak sesuai dengan informasi yang dimiliki. Hal ini tentunya akan meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta mengembangkan layanan inovatif.

Internet of Things memiliki fungsi utama dalam menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan perwakilannya dalam sistem informasi (Haller, Karnouskos and Schroth 2009). Awalnya, teknologi *Internet of Things* digunakan untuk mendeteksi dan melaporkan

masalah secara otomatis dengan menggunakan sensor dan internet. *Internet of Things* dianggap dapat membantu perusahaan dalam mendiagnosis lebih efisien, lebih banyak masalah dapat diselesaikan dari jarak jauh, serta mengurangi biaya layanan. Hal ini meningkatkan kepuasan pelanggan dan membuat bisnis layanan menjadi lebih menguntungkan. Keunggulan utama lainnya dari *Internet of Things* adalah operasi jarak jauh dengan menggunakan sensor yang terhubung ke Internet untuk mengontrol proses dari jarak jauh. Hal ini memungkinkan terciptanya layanan berbasis lokasi yang membantu perusahaan untuk mengontrol di mana aset dan orang-orangnya berada (Ashton 2017).

Data, Data Digital, dan Big Data

Data dalam sistem komputasi adalah kode yang dikodifikasikan sedangkan data wacana adalah yang dinyatakan dalam bentuk kumpulan simbol yang diukur dan/atau memenuhi syarat (Zins 2007). Dalam perkembangannya, data memiliki bentuk baru yaitu data digital sebagai informasi yang diubah dalam bentuk digital dan dapat digunakan kembali, dikombinasikan dan dianalisis untuk menunjukkan pola dan tren untuk menginformasikan keputusan perilaku (Starkey and Eppel 2017). Data tradisional yang kemudian di digitalisasikan kemudian secara pasif membentuk jejak digital yang tidak sengaja tertinggal di internet yang menjadi Big Data. Dalam hal ini, Big Data membuka peluang untuk membaca ke dalam berbagai aspek data dunia yang belum pernah dikumpulkan, atau bahkan

sebelumnya tidak dianggap sebagai data (Petersson and Breul 2017).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Andrea De Mauro, fokus definisi Big Data yang ada terbagi ke dalam empat kelompok, yaitu: *attributes of data*, *technology needs*, *overcoming of thresholds* dan *social impact* (Mauro 2016).

Kelompok pertama, atribut data (*attributes of data*) menekankan pada karakteristik Big Data. Doug Laney mengemukakan bahwa terdapat peningkatan dimensi "3 V" dalam data meliputi *volume* (volume), *velocity* (kecepatan) dan *variety* (variasi) yang kemudian diperluas oleh pendapat ahli lain dengan menambahkan fitur lain dari Big Data, seperti *veracity* (kebenaran), *value* (nilai), serta *complexity and unstructuredness* (kompleksitas dan ketidakterstruktur). *Volume* terdiri dari sejumlah besar data yang mengacu pada kuantitas data yang dimanipulasi dan dianalisis untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. *Velocity* merupakan kecepatan data yang bergerak dalam Big Data yang dibentuk secara *real-time*. *Variety* adalah karakteristik yang mewakili jenis data yang disimpan, dianalisis dan digunakan. *Veracity* meliputi kemungkinan konsistensi data cukup baik untuk Big Data, dimana terdapat kemungkinan data dalam Big Data berantakan, mengandung ketidakpastian dan kesalahan. *Value* merupakan kualitas data yang disimpan dan penggunaan lebih lanjut dari itu (Adrian 2013).

Kelompok kedua adalah kebutuhan teknologi (*technology needs*) yang menekankan kebutuhan teknologi di balik pengolahan sejumlah besar data. Menurut Microsoft, Big Data menggambarkan

proses di mana "kekuatan komputasi yang serius" diterapkan pada "kumpulan informasi yang sangat besar dan seringkali sangat rumit".

Kelompok selanjutnya, ambang batas (*overcoming of thresholds*). Beberapa definisi mempertimbangkan Big Data dalam hal melintasi ambang batas. Dumbill (2013) mengemukakan Big Data dibutuhkan ketika kapasitas pemrosesan sistem database konvensional terlampaui, dan pendekatan alternatif diperlukan untuk memprosesnya.

Kelompok terakhir adalah dampak sosial (*social impact*) yang melihat pengaruh Big Data di masyarakat. Boyd dan Crawford mendefinisikan Big Data sebagai "fenomena budaya, teknologi, dan ilmiah" berdasarkan tiga elemen: teknologi (yaitu maksimalisasi kekuatan komputasi dan akurasi algoritmik); analisis (yaitu identifikasi pola pada set data besar); dan mitologi (yaitu keyakinan bahwa kumpulan data besar menawarkan bentuk kecerdasan superior, membawa aura kebenaran, akurasi, dan objektivitas).

Kualitas data dari data yang diambil dapat sangat bervariasi serta mempengaruhi analisis yang akurat. Big Data sebagai bentuk fisik dari *cyber* menggunakan sistem 6C, yang meliputi: *connection* (sensor dan jaringan), *cloud* (komputasi dan permintaan data), *cyber* (model dan memori), *content/context* (makna dan korelasi), *community* (berbagi dan kolaborasi), *customization* (personalisasi dan nilai) (Sriramoju 2017).

Dalam proses penyampaianya, Big Data melawati setidaknya tujuh tahap yaitu: *collect* (data dikumpulkan dari sumber data dan didistribusikan di beberapa node yang masing-masing

memproses sub kumpulan data secara paralel), *process* (sistem kemudian menggunakan paralelisme bertenaga tinggi yang sama untuk melakukan perhitungan cepat terhadap data pada setiap node), *manage* (seringkali big data yang sedang diproses heterogen, sehingga perlu dipahami, didefinisikan), *measure* (perusahaan mengukur tingkat di mana data dapat diintegrasikan dengan perilaku pelanggan), *consume* (penggunaan data yang dihasilkan), *store* (proses penyimpanan data), *govern* (tata kelola data yang meliputi kebijakan dan pengawasan data dari perspektif bisnis) (Misra, et al. 2014).

Internet of Things dan Big Data

Internet of Things dan Big Data memiliki hubungan erat yang tidak dapat dipisahkan. Melalui *Internet of Things*, perusahaan atau organisasi akan mengumpulkan data mengenai *customer behavior*. Data yang dikumpulkan dan kemudian dianalisa untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai tingkah laku *customer* ini disebut dengan Big Data. *Internet of Things* menciptakan volume data yang besar yang kemudian membentuk *Big Data*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya, infrastruktur Big Data dirancang untuk mendukung tujuan *Internet of Things*.

Internet of Things dan Big Data memungkinkan perusahaan untuk melakukan pelayanan yang personal ke *customer*. *Internet of Things* dan Big Data ini tentunya juga akan mengubah berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam aspek Marketing. Marketing yang selama ini lebih terfokus untuk menarik perhatian pasar (*attention-seeking*), akan berubah fokus untuk mencari pelanggan (*subscription*). Perusahaan akan

membentuk dan mempertahankan hubungan dengan *customer* dan menggunakan data-data yang mereka kumpulkan untuk menjual produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan *customer*. Sehingga perusahaan dapat menjual produk dan memberikan servis yang sesuai dengan preferensi, kebiasaan, atau kebutuhan *customer* dan membentuk produk atau layanan yang personal.

Peluang dalam Big Data

Era Big Data memungkinkan data yang besar dan beragam untuk bergerak cepat di mana saja. Data ini kemudian menjadi sumber yang sangat penting dan membantu dalam membuat keputusan yang lebih tepat. Selain itu, melalui analisis yang lebih baik dari volume data yang besar terdapat potensi untuk membuat kemajuan lebih cepat dalam banyak bidang ilmiah disiplin, diantaranya (Ammu and Irfanuddin 2013):

- Saat ini dalam ilmu biologi data ilmiah dapat disimpan ke dalam gudang publik, dan menciptakan database publik untuk digunakan oleh para ilmuwan lain.
- Penggunaan teknologi informasi dapat mengurangi biaya perawatan kesehatan dan meningkatkan kualitasnya.
- Big Data berpotensi merevolusi perencanaan kota, transportasi cerdas, pemodelan lingkungan, maupun penghematan energi.

Kemajuan dalam penyimpanan data dan teknologi memungkinkan untuk mempertahankan peningkatan jumlah data yang dihasilkan secara langsung atau tidak langsung oleh pengguna dan menganalisisnya untuk menghasilkan wawasan baru yang berharga. Perusahaan

dapat mempelajari tren pembelian konsumen untuk menargetkan pemasaran yang lebih baik. Selain itu, data *near-real-time* dari perangkat seluler dapat memberikan karakteristik rinci tentang pembeli yang membantu mengungkapkan proses pengambilan keputusan. Big Data dapat mengekspos pola perilaku tersembunyi seseorang dengan menjembatani kesenjangan antara apa yang orang ingin lakukan dan apa yang sebenarnya mereka lakukan serta bagaimana mereka berinteraksi dengan orang lain dan lingkungan mereka (Misra, et al. 2014).

Selain itu, Big Data juga memberi beberapa keuntungan lain seperti:

- Bisnis dapat memanfaatkan informasi saat mengambil keputusan, akses ke data sosial dari mesin pencari dan situs memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan strategi bisnis mereka.
- Meningkatkan layanan pelanggan, Big Data dan teknologi pemrosesan digunakan untuk membaca dan mengevaluasi tanggapan konsumen.
- Identifikasi dini jika terdapat resiko pada produk atau layanan.
- Efisiensi operasional yang lebih baik teknologi Big Data dapat digunakan untuk memisahkan data baru dan mengurangi data yang jarang diakses.

Privasi dalam Big Data

Privasi bersifat kompleks dan pribadi (Payton and Claypoole 2014). Sistem hukum Barat mendefinisikan privasi sebagai masalah terkait dengan arus data pribadi. Dalam masyarakat informasi, aturan informasi yang berkelanjutan tidak dapat dihindari dan aturan privasi adalah aturan yang mengatur informasi masuk

dan keluar dari jaringan dan kumpulan data dalam masyarakat (Richards and King 2016). Dengan kata lain, privasi dapat dilihat sebagai aturan tata-kelola informasi (*information governance*) individu.

Masalah privasi dan hukum merupakan tantangan tersendiri dalam penggunaan Big Data. Meskipun teknologi Big Data sangat berguna dalam mempermudah kehidupan, namun disisi lain teknologi ini juga mengancam privasi kita. Meskipun identitas individu adalah merupakan sesuatu yang harus dijaga dan dilindungi, namun hal ini sulit untuk dijamin ketika berhadapan dengan Big Data. Hal ini disebabkan karena belum ada undang-undang dan peraturan yang mengatur hal tersebut secara jelas. Sehingga untuk memutuskan apakah dan bagaimana menggunakan Big Data hanya berpatokan pada standar etika. Masalah hukum lainnya terkait dengan hak cipta dan kepemilikan data (Struijs, Braaksma and Daas 2014).

Neil M. Richards dan Jonathan H. King (2016) mengemukakan privasi dalam Big Data mencakup perlindungan untuk identitas (*identity*), kesetaraan (*equality*), keamanan (*security*), dan kepercayaan (*trust*).

Julie Cohen memandang privasi melindungi individu untuk terlibat dalam mengelola batas-batas antara kehidupan sosial individu dengan dunia luar (Richards and King 2016). Dalam hal ini, perlindungan identitas (*identity*) dalam Big Data mencegah rekomendasi yang diberikan berdasarkan analisis perilaku dan kesukaan individu kemudian membatasi ruang gerak maupun pencarian pengetahuan dan informasi.

Big Data memungkinkan perusahaan untuk lebih memahami pesaing dan

pelanggan mereka serta memungkinkan pemerintah lebih transparan atas kegiatan baik non-warga negara dan warga negara. Namun, pengawasan semacam ini dapat menyebabkan penyalahgunaan informasi untuk mempengaruhi, mencegah atau mengendalikan. Pada satu sisi, analisis Big Data memungkinkan penyortiran yang efisien, namun di sisi lain batas antara “pengelompokan” dan “diskriminasi” menjadi hal yang rentan dan berbahaya. Hal ini disebabkan karena informasi konsumen dikombinasikan dengan pembuatan keputusan yang digerakkan oleh algoritma otomatis, dapat mengarah ke hasil yang diskriminatif, atau yang sering disebut sebagai *digital redlining* (Richards and King 2016). Sehingga, aturan privasi Big Data dalam hal kesetaraan (*equality*) meliputi pembatasan pengumpulan, transparansi algoritmik dan akuntabilitas, dan pembatasan penggunaan analitik untuk menyortir dan memperlakukan orang secara berbeda.

Dalam masyarakat digital, privasi tidak dapat ada tanpa keamanan (*security*) dan keamanan (*security*) tidak dapat ada tanpa privasi (Richards and King 2016). Dengan kemudahan berpindahnya data dari pihak ke pihak yang lain, perlu adanya pencegahan terjadinya rekayasa data. Selain itu, kualitas data juga perlu dijaga. Sehingga diperlukan adanya suatu mekanisme untuk menjaga integritas data dan mencegah terjadinya rekayasa informasi individu. Karena itu, aturan tata-kelola informasi individu tidak dilepaskan dari permasalahan keamanan informasi.

Dalam lingkungan digital di mana identitas dapat dengan mudahnya tersebar luas dan segala sesuatu tampaknya dapat

dinegosiasikan dan diperebutkan, aturan privasi menciptakan kepercayaan, yang memungkinkan hubungan jangka panjang yang stabil untuk berkembang (Richards and King 2016). Ketika pengguna percaya bahwa informasi yang dimiliki tidak akan disalahgunakan atau disalahgunakan, pengguna akan berbagi lebih banyak informasi, lebih bebas, dan lebih akurat. Sehingga dapat dikatakan bahwa privasi dapat meningkatkan kepercayaan-kepercayaan pada sistem, kepercayaan pada jaringan, dan kepercayaan pada hubungan antara individu dan entitas yang memegang data individu.

Untuk menjamin privasi, secara umum terdapat tiga hal yang dapat dilakukan yaitu: manajemen identitas, otentikasi dan otorisasi. Manajemen identitas menyediakan fungsi pemetaan identitas utama ke identitas kedua, bagi pihak yang membutuhkan layanan dan memiliki kredensial yang benar. Otentikasi berfungsi untuk mengikat sebuah objek dengan identitasnya dan untuk menjamin peran dari objek tersebut. Sedangkan otorisasi merupakan proses pemberian akses terhadap informasi maupun ke sumber daya bagi sebuah objek sesuai dengan aturan akses dan jenis aksi tertentu. Di samping itu, pengguna juga harus memiliki kontrol penuh terhadap aturan akses yang berhubungan dengan data personalnya (Meutia 2015).

Menurut Daniel Solove, ketika revolusi Big Data terus berkembang, dengan semakin banyaknya data tentang orang-orang yang ditahan di lebih banyak tempat untuk membuat lebih banyak keputusan tentang mereka, akan menciptakan *failure of privacy self-management* yang lebih besar pula

(Richards and King 2016). Neil M. Richards dan Jonathan H. King (2016) kemudian menyarankan beberapa cara di mana privasi sebagai aturan informasi dapat dilakukan dalam masyarakat jaringan digital, yang terdiri dari: *regulation*, *soft regulation*, dan *Big Data ethics*.

Regulasi atau aturan yang dibentuk dalam melindungi privasi terdiri atas dua kategori yaitu prosedural (seperti memperkuat transparansi pengolahan) dan substantif. Secara khusus, pemrosesan yang mengancam identitas, kesetaraan, keamanan, integritas data, dan kepercayaan harus diatur dan bila perlu dilarang.

Namun, dalam praktiknya, peraturan formal tidak akan mampu mengatasi semua masalah yang kita identifikasi dan hanya mewakili solusi terbaik yang terbatas. Hal ini disebabkan karena perubahan teknologi yang cepat membentuk jeda antara inovasi dan regulasi. Selain itu regulasi formal yang berlebihan dapat memberi dampak pada terbatasnya inovasi yang bisa dilakukan. Sehingga dibutuhkan jenis regulasi lain untuk mengisi sebagian kesenjangan, yaitu dalam bentuk *soft regulation*. *Soft regulation* dalam masyarakat digital dan jaringan global dapat terjadi dari berbagai sumber yang mungkin tak terduga untuk membuat atau mempengaruhi kebijakan peraturan.

Selain peraturan formal dan peraturan yang bersumber tidak terduga (*soft regulation*) dibutuhkan pula sistem aturan privasi yang menggunakan norma-norma sosial pada teknologi. Perlu dikembangkan aturan-aturan etis dalam penggunaan Big Data yang kemudian diterapkan dan dipatuhi oleh para pemimpin lintas fungsional. Dengan

menyamakan visi tentang etika Big Data, regulasi tersebut dapat membangun kepercayaan dan secara bertanggung jawab memanfaatkan kekuatan penuh dalam proses Big Data.

PENUTUP

Kesimpulan

Dibalik berbagai kemudahan yang ditawarkan, Big Data sebagai salah satu komponen penting dalam industri 4.0, membawa serta tantangan serta resiko. Salah satu tantangan serta resiko terbesar yang selalu menjadi masalah utama dalam penggunaan Big Data adalah masalah privasi. Data dalam jumlah besar memang "menggoda" untuk disalahgunakan, terlebih lagi saat ini belum terdapat batasan yang jelas terkait privasi dalam Big Data yang diatur dalam peraturan formal atau undang-undang. Neil M. Richards dan Jonathan H. King kemudian membagi privasi dalam Big Data ke dalam empat katagori yaitu perlindungan untuk identitas (*identity*), kesetaraan (*equality*), keamanan (*security*), dan kepercayaan (*trust*) dan mengemukakan bahwa beberapa cara menjaga privasi dalam Big Data adalah dengan membuat peraturan, peraturan halus (*soft regulation*) dan etika Big Data yang memiliki batasan yang jelas sehingga mencegah penyalahgunaan privasi dalam Big Data.

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, A. (2013). Big Data Challenges. Database Systems Journal, 31-40.
Ammu, N., & Irfanuddin, M. (2013). Big Data Challenges. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering, 613-615.

Ashton, K. (2017). Making Sense of IoT. United States: Hewlett Packard Enterprise.
Bandyopadhyay, D., & Sen, J. (2011). Internet of Things: Applications and Challenges in Technology and Standardization. Wireless Pers Commun, 49-69.
Corrales, M., Fenwick, M., & Forgo, N. (2017). New Technology, Big Data, and the Law. Singapore: Springer.
Haller, S., Karnouskos, S., & Schroth, C. (2009). The Internet of Things in an Enterprise Context. Springer, 14-28.
Hassim, A. (2016, 07 29). Revolusi Model Bisnis pada Era Industri 4.0. Retrieved from Investor Daily Indonesia: <http://id.beritasatu.com/home/revolusi-model-bisnis-pada-era-industri-40/147399>
Jain, V. K. (2017). Big Data & Hadoop. New Delhi: Khanna Publishing.
Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2017). Siaran Pers: Empat Strategi Indonesia Masuk Revolusi Industri Keempat. Retrieved from Kementerian Perindustrian Republik Indonesia: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/17565/Empat-Strategi-Indonesia-Masuk-Revolusi-Industri-Keempat>
Lee, J., Kao, H.-A., & Yang, S. (2014). Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment. ScienceDirect, 3-8.
Market Report. (2017). Industry 4.0 Technology Markets - 2018-2023. Washington DC: Homeland Security Research Corp.
Mauro, A. D. (2016). A Formal Definition of Big Data Based on its

- Essential Features. Emerald Insight, 122-135.
- Meutia, E. D. (2015). Internet of Things - Keamanan dan Privasi. Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro 2015, (pp. 85-89).
- Misra, A., Sharma, A., Gulia, P., & Bana, A. (2014). Big Data: Challenges and Opportunities. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 41-42.
- Payton, T. M., & Claypoole, T. (2014). *Privacy in the Age of Big Data*. United Kingdom: Rowman & Littlefield.
- Petersson, G. J., & Breul, J. D. (2017). *Cyber Society, Big Data and Evaluation*. New Jersey: Transaction Publishers.
- Richards, N. M., & King, J. H. (2016). *Big Data and the Future For Privacy*. *Handbook of Research on Digital Transformations*, 1-26.
- Sriramoju, S. B. (2017). *Introduction to Big Data: Infrastructure and Networking Considerations*. United States: Horizon Books.
- Starkey, L., & Eppel, E. (2017). *Digital Data in New Zealand Schools: Policy Reform and School Leadership*. *Educational Management Administration & Leadership*, 1-19.
- Struijs, P., Braaksma, B., & Daas, P. J. (2014). Official Statistics and Big Data. *Big Data & Society*, 1-6.
- Thuemmler, C., & Bai, C. (2017). *Health 4.0: How Virtualization and Big Data are Revolutionizing Healthcare*. Switzerland: Springer.
- Uckelmann, D., Harrison, M., & Michahelles, F. (2011). *An Architectural Approach Towards the Future Internet of Things*. Springer.
- Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). *Industry 4.0: Managing the Digital Transformation*. Switzerland: Springer.
- Xu, L. D., He, W., & Li, S. (2014). Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2233-2243.
- Zins, C. (2007). Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 479-493.