

# PERPUSTAKAAN SATU DATA (*ONE DATA LIBRARY*) LINGKUP NASIONAL MENUJU LIBRARY 4.0

Oleh:

Dewi Endah Wasitarini

## ABSTRAK:

*Data atau Informasi merupakan aset yang sangat penting bagi sebuah organisasi/ instansi pemerintah dalam menjaga proses bisnisnya. Data atau informasi sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat, membantu dalam penelitian, dan membantu dalam proses pengambilan keputusan. Perpustakaan merupakan sumber pengetahuan masyarakat. Oleh karena itu segala sumber data atau informasi dari perpustakaan digital di Indonesia dapat berkolaborasi untuk menjadi satu data perpustakaan lingkup nasional. Sumber data sendiri diharapkan tidak hanya berasal dari sumber data internal perpustakaan di Indonesia, namun juga sumber eksternal seperti data potensi desa, arsip percakapan media terkait SDGs, data demografi penduduk, dan sumber data eksternal lainnya.*

*Di era revolusi industri 4.0, perpustakaan dituntut untuk mampu menerapkan konsep library 4.0 demi mewujudkan ekosistem perpustakaan digital dan society 5.0. Untuk menuju library 4.0, perlu meminimalisir hambatan dan tantangan yang ada. Saat ini Indonesia memiliki jumlah perpustakaan yang luar biasa besar; pemanfaatan teknologi seperti internet yang membuat jumlah data menjadi tak terbatas, meningkatnya variasi dan volume data yang dihasilkan oleh banyak sumber data, daya proses yang tinggi yang menyebabkan kecenderungan menyimpan data meningkat bahkan semua data dianggap penting, meningkatnya kebutuhan informasi masyarakat, kecepatan dalam mengakses data atau informasi cenderung terhambat dan meningkatnya kebutuhan untuk menemukan data atau informasi yang tepat. Perpustakaan Nasional merupakan lembaga pemerintah yang bergerak di bidang layanan publik khususnya perpustakaan. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi tersebut, Perpustakaan Nasional perlu membentuk landscape big data lingkup nasional terlebih dalam meningkatkan fungsinya sebagai pusat rujukan, pusat jejaring, pelestarian, penelitian, deposit, dan pembinaan sesuai yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan. Landscape big data lingkup nasional perlu dibentuk dalam sebuah sistem "One Data Library" dengan harapan Perpustakaan Nasional mampu menjadi big data Indonesia, dimana Perpustakaan Nasional mampu menyediakan platform data, analisa data, layanan data untuk masyarakat Indonesia. Dengan adanya sistem satu data perpustakaan lingkup nasional maka sumber pengetahuan masyarakat Indonesia meningkat dan ketersediaan layanan data lebih bernilai dan berkualitas.*

**Kata kunci:** *Perpustakaan Digital, Industri 4.0, Library 4.0, Society 5.0, Data, Big Data.*

## 1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan sumber pengetahuan bagi masyarakat. Perpustakaan juga dituntut untuk dapat berkontribusi dalam 5 (lima) tahun ke depan dengan berkinerja sebaik-baiknya. Peran perpustakaan adalah sebagai pusat literasi informasi, sehingga masyarakat diharapkan mampu mengolah, menelaah, menganalisis informasi yang disediakan di perpustakaan. Oleh karena itu informasi yang berkualitas secara digital membantu masyarakat dalam memperoleh literasi. Saat ini keberadaan perpustakaan digital di Indonesia mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat. Namun keberadaan konten digital seringkali muncul sebagai kendala temu kembali informasi. Kolaborasi perpustakaan digital yang dikembangkan di perpustakaan Indonesia sangatlah penting, sehingga mampu

menjadi wadah konten digital yang besar dari berbagai sumber. Tidak hanya itu, kerjasama seluruh stakeholder dalam meningkatkan peran perpustakaan juga penting melalui pemanfaatan tren teknologi untuk mengelola dan menganalisis data/ informasi secara otomatis.

Perpustakaan juga memiliki peran penting lainnya yaitu perpustakaan sebagai pusat kegiatan masyarakat berbasis literasi informasi, yang artinya dimanapun masyarakat berada akan tetap bisa mendapatkan informasi secara cepat dan berkualitas melalui pemanfaatan teknologi terkini sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan analisis informasi melalui penelitian, pengolahan, dan penelaahan. Saat ini tren teknologi sudah masuk ke revolusi industri 4.0. perpustakaan pun dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan revolusi

industri 4.0. Untuk beralih ke industri 4.0 tidaklah mudah, karena membutuhkan kesiapan yang matang untuk dapat mengikuti industri teknologi 4.0 yang sedang gencar dan menjadi perbincangan dunia. Di dalam memanfaatkan industri 4.0, perpustakaan menggunakan konsep *library 4.0*.

Konsep *Library 4.0* mengadopsi unsur-unsur yang ada pada revolusi industri 4.0. Unsur-unsur revolusi industri 4.0 diantaranya adalah *Artificial Intelligence (AI)*, *big data*, *internet of things (IoT)*, *Artificial Intelligent (AI)*, *cloud computing services*, dan *Cyber Physical*. Saat ini sebagian perpustakaan di Indonesia sudah menggunakan konsep *library 4.0* diantaranya teknologi *internet of things* dalam melayani keanggotaan perpustakaan dan alih media digital melalui *robot scanner*, dan wacana pembangunan *virtual reality* di Perpustakaan Nasional, sehingga dapat dikatakan secara otomatis sudah berada dalam ekosistem perpustakaan digital 4.0 dan *society 5.0*.

Indonesia memiliki jumlah perpustakaan yang luar biasa besar dengan total 164.610 perpustakaan, yang terdiri dari 2.428 perpustakaan Perguruan Tinggi, 7.132 perpustakaan Khusus, 23.611 perpustakaan Umum, dan 121.187 perpustakaan Sekolah. Saat ini, Perpustakaan di Indonesia sudah memiliki perpustakaan digital seperti sistem otomasi perpustakaan terintegrasi *INLIS*, *INLIS Lite*, *SLIMs*, *KOHA*, *digital library* seperti *ePrints*, *DSpace*, *iPusnas*, *e-Resources*, *Indonesia One Search* yang memiliki tujuan yang sama dalam mengembangkan kepastakawanan dan meningkatkan layanan perpustakaan yang mudah diakses secara merata oleh masyarakat Indonesia.

Berikut adalah beberapa pemanfaatan perpustakaan digital di Indonesia.

1. Indonesia One Search (IOS).

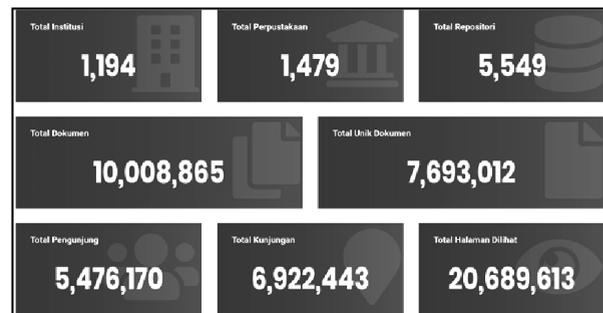
Indonesia One Search dibangun sejak tahun 2015, hingga kini mencapai peningkatan yang signifikan. Oleh karena itu, *Indonesia One Search* merupakan perpustakaan digital unggulan di Indonesia yang diakses oleh jutaan pengguna, melalui data pemanfaatan *Indonesia*

*One Search* dari tahun 2016 hingga tahun 2019 yang ditunjukkan pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Pemanfaatan Indonesia One Search (Sumber: Perpustakaan Nasional, 2019)

Untuk lebih detail pemanfaatan *Indonesia One Search* dapat ditunjukkan pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Pemanfaatan *Indonesia One Search*

(Sumber: Perpustakaan Nasional, September 2019)

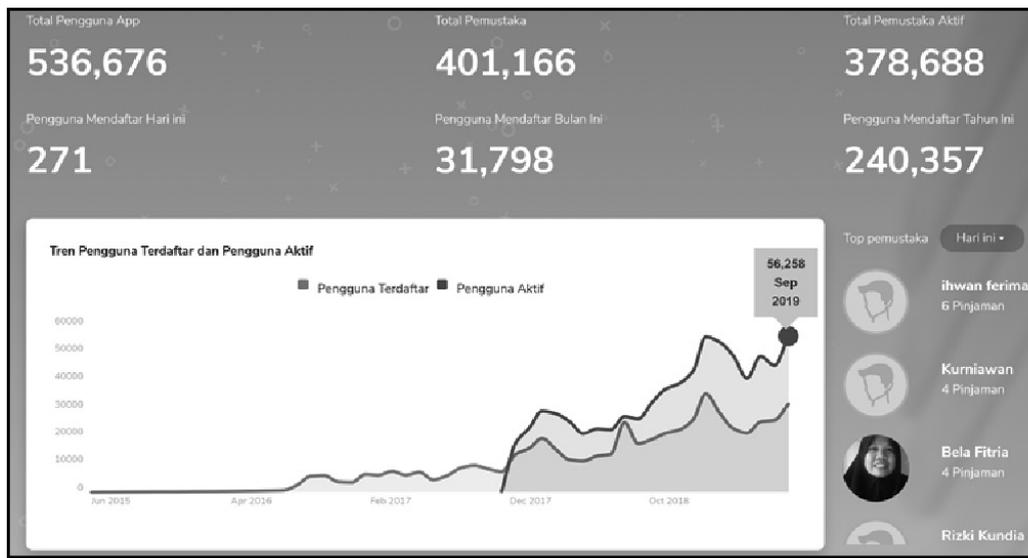
*Indonesia One Search* sebagai sistem interoperabilitas antar perpustakaan dan lembaga dalam menjalin *resource sharing* dan *open access*. Melalui *Indonesia One Search*, masyarakat dapat dengan mudah mengakses koleksi digital seluruh perpustakaan di Indonesia yang tergabung dalam sistem interoperabilitas, melihat dan mendownload repository digital secara full text, melihat video, bahan pembelajaran, bahan penelitian, dan lain-lain. Saat ini keluaran dari strategi yang dilakukan Perpustakaan Nasional melalui *Indonesia One Search* dalam meningkatkan jejaring perpustakaan adalah *search bibliography*, *search summon*, *OAI manager*, *view fulltext online*, *content analysis and research*, *document upload*, *document*

similarity detection report, dan citation.

## 2. iPusnas

iPusnas merupakan aplikasi perpustakaan digital berbasis media sosial dilengkapi dengan beragam fitur untuk memudahkan pembaca ribuan judul *e-book* dengan beragam kategori kapan saja dan dimana saja tanpa

batasan ruang dan waktu secara gratis. Sejak dikembangkannya iPusnas sampai dengan saat ini, pengguna iPusnas mencapai 378.688 total pengguna, dimana data terakhir di bulan September mencapai 56.258 pengguna aktif. Pemanfaatan iPusnas saat ini dapat ditunjukkan pada Gambar 3. berikut:



Gambar 3. Pemanfaatan iPusnas.  
(Sumber: Perpustakaan Nasional, September 2019)

## 3. e-Resources

*e-Resources* merupakan layanan terbitan elektronik yang dilanggan oleh Perpustakaan Nasional RI yang dapat diakses oleh pengguna melalui nomor anggota yang dimilikinya. Saat ini (Perpusnas RI, September 2019) terbitan elektronik yang dilanggan sebanyak 32 (tiga puluh dua) dengan total pengguna 295.865 pengguna portal *e-resources* dan 163.083 pengguna produk *e-resources*.

## 4. INLIS/ INLIS-Lite

Inlis (*Integrated Library Information System*) merupakan perangkat lunak bebas pakai (*freeware*) berupa aplikasi otomasi perpustakaan yang dibangun dan dikembangkan oleh Perpustakaan Nasional RI untuk seluruh

perpustakaan di Indonesia, dimana metadata yang digunakan adalah *MARC (Machine readable cataloguing)*. Adanya Inlis dan Inlis-Lite hanya membedakan lokasi pengelolaan aplikasi perpustakaan. Untuk *Inlis* aplikasi perpustakaan di kelola oleh Perpustakaan Nasional, sedangkan *Inlis-Lite* dikelola oleh Perpustakaan daerah setempat dan dapat digunakan secara personal oleh para penggiat literasi.

Saat ini, koleksi digital yang berhasil terhimpun di aplikasi *Inlis* ditunjukkan pada Gambar 4. berikut:

✓ Jumlah data katalog	:	<b>1.078.382</b>	judul.	✓ Jumlah judul yang dikarantina	:	<b>20.071</b>	item.
✓ Jumlah data koleksi	:	<b>1.892.577</b>	eksemplar.	✓ Jumlah eksemplar yang dikarantina	:	<b>22.552</b>	item.
✓ Jumlah data anggota	:	<b>1.927.733</b>	orang.	✓ Jumlah data authority	:	<b>24.409</b>	item.
✓ Jumlah data peminjaman	:	<b>1.436</b> dari <b>58.324</b>	transaksi.	✓ Jumlah katalog tervalidasi	:	<b>3</b>	item.
				✓ Jumlah authority tervalidasi	:	<b>4</b>	item.

Gambar 4. Dashboard Inlis  
(Sumber: Perpustakaan Nasional, 2019)

Pada *dashboard* diatas dirasa belum menjamin kevalidan data, karena adanya kemungkinan data yang tidak penting telah terhitung dalam *dashboard* tersebut. Untuk menjamin kualitas data menjadi valid dan bernilai, diperlukan teknologi untuk data *cleansing* secara otomatis dan bersifat *realtime*.

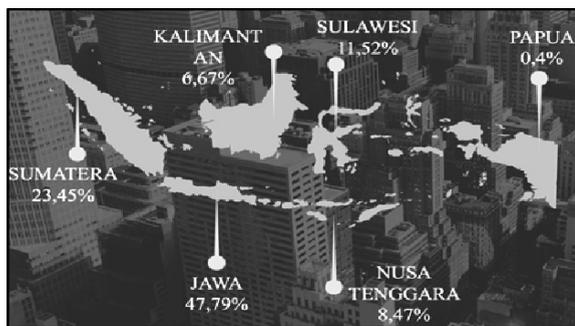
Berdasarkan pemanfaatan koleksi digital di Indonesia yang telah diuraikan sebelumnya hanya memanfaatkan data terstruktur dari data koleksi digital yang ada. Padahal koleksi digital di Indonesia dapat terdiri dari beberapa format diantaranya PDF, image, audio, video. Sehingga pemanfaatannya dirasa kurang optimal karena membutuhkan teknologi *indexing* dan *searching* yang memiliki kapasitas yang besar. Berdasarkan hal tersebut terkadang membuat peneliti hanya dapat mengakses satu per satu koleksi digital dan tidak mudah mengakses dan menganalisis seluruh korpus koleksi digital.

Persoalan lain, di setiap perpustakaan digital yang ada saat ini memiliki dashboard pemanfaatan pengguna sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil kebijakan. Namun terbatas dalam menampilkan data *dashboard* analitik yang dirancang, bahkan terkadang ada beberapa data yang tidak valid. Dampaknya, akan berpengaruh pada pencapaian target kinerja perpustakaan yang kurang berkualitas dan bernilai, sehingga pengambilan kebijakan dapat dirasa belum optimal.

Selain jumlah perpustakaan di Indonesia dengan pemanfaatan perpustakaan digital saat ini, penggunaan internet di Indonesia

juga merupakan tantangan dalam menghadapi *library 4.0*. Menurut Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) 2018, dari total populasi penduduk Indonesia sejumlah 264,16 juta orang, terdapat 171,17 juta pengguna internet atau 64, 8% dari total populasi tahun 2018, dan meningkat 10,12 % dari rasio tahun sebelumnya yaitu sebesar 54, 68% pada tahun 2017. Berdasarkan pemanfaatan teknologi seperti pertumbuhan rasio pengguna internet tersebut membuat jumlah data atau informasi menjadi tak terbatas, kebutuhan informasi masyarakat meningkat, dampaknya variasi dan volume data yang dihasilkan oleh banyak sumber data meningkat dengan daya proses yang tinggi sehingga berdampak juga pada kecepatan dalam mengakses data atau informasi yang cenderung terhambat. Berdasarkan dampak tersebut menimbulkan dampak lain yaitu kecenderungan menyimpan data meningkat bahkan semua data dianggap penting dan tidak dibuang.

Selain itu, ketimpangan informasi juga menjadi persoalan dalam memanfaatkan industri 4.0. Berdasarkan jumlah perpustakaan dan koleksi, sangat timpang antara jawa dan pulau-pulau lainnya khususnya wilayah timur. Lalu, bagaimana kita bisa memanfaatkan teknologi untuk menjembatani ketimpangan ini dengan cara yang mudah, murah dan lengkap. Berikut adalah gambaran ketimpangan informasi berdasarkan jumlah koleksi perpustakaan dari jumlah perpustakaan di Indonesia.



Gambar 5. Sebaran perpustakaan dan koleksi yang timpang

(Sumber: Sensus Data Perpustakaan, Perpustakaan Nasional, 2018)

Di Indonesia, pemanfaatan perpustakaan tidak hanya ditunjukkan di masing-masing perpustakaan digital Indonesia yang saat ini dikembangkan, tetapi juga ada pengembangan lain yang mana pemanfaatan perpustakaan dapat dilihat dari jumlah pengguna yang menggunakan internet perpustakaan setempat dan data survei terbuka tentang perpustakaan tersebut melalui aplikasi kunang-kunang. Pemanfaatan perpustakaan pada aplikasi kunang-kunang ditunjukkan pada Gambar 6. berikut:



Gambar 6. Pemanfaatan perpustakaan melalui aplikasi Kunang-kunang

(Sumber: Perpuseru, September 2019)

Tujuan pengembangan aplikasi kunang-kunang ini adalah untuk membuat kebijakan dalam meningkatkan layanan perpustakaan sehingga perpustakaan tersebut dapat membantu masyarakat lebih mudah memperoleh informasi. Namun pengelolaan data yang sudah dirangkum dengan baik dirasa kurang optimal, sehingga diperlukan suatu konsep digital untuk mengkolaborasikan keseluruhan data pemanfaatan layanan perpustakaan dimana

data tersebut berkualitas dan dapat diakses serta dapat dimanfaatkan seluruh *stakeholder* yang ada.

Berdasarkan uraian tantangan dan permasalahan diatas sebagai pembina perpustakaan di Indonesia, Perpustakaan Nasional memiliki kapasitas dan otoritas dalam membina dan melayani seluruh perpustakaan di Indonesia dalam mengelola perpustakaan digital sehingga perlu adanya pembinaan antar perpustakaan agar berkolaborasi dalam meningkatkan literasi untuk kesejahteraan masyarakat. Kolaborasi tersebut dapat dilakukan melalui satu data perpustakaan (*one data library*) lingkup nasional dengan menggunakan teknologi *big data*. Dengan adanya layanan ketersediaan data atau informasi yang bersumber dari satu data perpustakaan lingkup nasional diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, membantu peneliti dalam mengakses seluruh korpus digital, membantu menyelesaikan ketimpangan informasi sehingga informasi dapat diakses secara merata oleh masyarakat dan membantu dalam proses pengambilan keputusan. Data atau informasi tersebut diharapkan tidak hanya bersumber pada data internal perpustakaan di Indonesia, namun juga sumber eksternal seperti *sentiment analysis* dari data testimoni masyarakat terhadap perpustakaan, data potensi desa, arsip percakapan media terkait *SDGs*, data demografi penduduk, dan sumber data eksternal lainnya.

Konsep *one data library* diharapkan tidak hanya mampu menghasilkan *data requirement* namun juga diharapkan mampu mengembangkan data analitik dengan visualisasi menarik sesuai dengan kebutuhan melalui teknologi *big data*, dengan tujuan untuk menghasilkan data yang bernilai dan berkualitas. Data tersebut diharapkan juga dapat diakses secara *mobile device (tablet, smartphone)*, sehingga masyarakat perkotaan maupun pedesaan dapat memanfaatkan teknologi tersebut untuk mendapatkan pengetahuan. Selain itu, dengan adanya *one data library*, diharapkan data pemanfaatan layanan perpustakaan tidak hanya dirasakan oleh masyarakat tertentu, namun masyarakat secara keseluruhan dari kota hingga pelosok desa.

## 2. Studi Literatur

### 2.1. Revolusi Industri 4.0

Revolusi industri 4.0 berkembang dan diciptakan pertama kali di Jerman saat diadakan Hannover fair, 2011 yang mana mencakup teknologi mulai dari 3D printing hingga robotik (Azmar, 2018).

Azmar, 2018 menyimpulkan dari beberapa sekumpulan pengertian industri 4.0 bahwa Industri 4.0 merupakan transformasi sebuah unsur kecepatan dari ketersediaan informasi keseluruhan aspek produk industri melalui penggabungan teknologi digital yang dibantu dari Sumber Daya Manusia yang memiliki intelektual yang memadai.

Pendapat lain yang ditulis dalam Haryono (2018), revolusi industri 4.0 merupakan fenomena dimana pola kerja secara global telah berubah secara drastis dalam 30 (tiga puluh tahun) terakhir yang mengakibatkan perubahan berupa gangguan baru atau yang sekarang istilahnya disebut *disruption* yang saat ini melanda dunia. Dampaknya adalah terbentuknya pasar yang hiperkompetitif.

Revolusi industri 4.0 melalui *the fourth industry revolution* menyatakan bahwa dunia telah mengalami empat tahapan revolusi yaitu revolusi industri 1.0 terjadi pada abad 18 (penemuan mesin uap sehingga barang dapat diproduksi secara massal), revolusi industri 2.0 terjadi pada abad 19-20 (penggunaan listrik sehingga biaya produksi murah), revolusi industri 3.0 terjadi pada tahun 1970an (penggunaan komputerisasi), revolusi industri 4.0 mulai tahun 2010an (rekayasa kecerdasan dan *internet of things*) (Shwab, 2016 dalam penulisan Prasetyo, dkk di prosiding Semateksos 3).

### 2.2 Library 4.0

Menurut Younghee Noh (2015), *library 4.0* dikembangkan dengan fokus pemanfaatan teknologi digital dan internet di perpustakaan yang saling terhubung dalam komunitas sosial dengan memperhatikan aspek pengembangan teknologi digital perpustakaan yang ramah lingkungan seperti *makerspace*, *google glass*, *digitalisasi*, *big data*, *cloud computing* dan *augment reality*. Keberadaan kecerdasan

buatan atau *artificial intelligence (AI)*, layanan berbasis *cloud* dan alat-alat cerdas sebagai ciri revolusi industri 4.0 akan membuat banyak perubahan dunia pendidikan (Grewal, et.al, 2018) dalam Sanjaya (2018). Oleh karena itu konsep *library 4.0* yang mengadopsi unsur-unsur utama dalam revolusi industri 4.0 perlu dikembangkan (Ridwan Sanjaya, 2018).

Pendapat lain menurut Vijayakumar, et.al (2003) dalam Nashihuddin W., et.al (2018), bahwa konsep *library 4.0* mencakup tiga aspek penting yaitu pengetahuan, konektivitas, dan komunitas.

Perkembangan *library 4.0* sejalan dengan perkembangan *web 4.0* dan industri 4.0 (Noh, 2015). Perkembangan era *library 1.0* menuju *library 4.0* menurut Noh, 2015 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Perbandingan Era Library 1.0 menuju Library 4.0  
(Sumber: Younghee Noh, 2015)

No.	Pembandingan	Library 1.0	Library 2.0	Library 3.0	Library 4.0
1.	Era	1990-2005	2006- 2010	2010- 2020	2020 keatas
2.	Interaksi	Satu Arah	Dua Arah secara langsung	Personal dan terbuka	Optimalisasi layanan <i>library 3.0</i> dengan penguatan pada integrasi dan konektivitas layanan perpustakaan virtual untuk generasi masa mendatang  Fitur layanan <i>library 4.0</i> berbasis <i>web 4.0</i> yang berisi <i>intelligent, makerspace, teknologi, open source, big data, cloud computing, augmented reality, tampilan state-of- the-art, &amp; librarian 4.0</i>
3.	Teknologi	MARC dan HTML	RSS, WIKI, Blog, Ajax, Flickr, tagging, podcast, bookmark, mash-up, & toolbar	<i>semantic search, ontology, teknologi mobile, teknologi semantik, artificial intelligence, context-awareness, &amp; cloud computing</i>	
4.	Key services	Publikasi/koleksi menjadi kunci layanan	Partisipasi, berbagi, dan keterbukaan menjadi kunci layanan	<i>Semantic web, metadata, &amp; ontology</i> kunci layanan	
5.	Sumber Informasi	Informasi diperoleh dengan membaca	Partisipasi pengguna menjadi sumber informasi	Mesin/database menjadi sumber informasi	
		Pustakawan Sumber informasi	Informasi diperoleh dari membaca dan menulis	Informasi diperoleh dari membaca, menulis, dan pengalaman	
			Pustakawan Sumber informasi	Pustakawan & mesin/ database sumber informasi	
6.	Karakter layanan	Layanan bersifat tertutup dan terpusat pada pustakawan	Layanan bersifat terbuka, terpusat, & berorientasi pengguna	Layanan bersifat terpisah dan menyebar ke pengguna	
7.	Media akses informas	PC sebagai media akses informasi	PC dan <i>mobile phone</i> sebagai media akses informasi	PC, <i>mobile phone</i> , iPad, & peralatan digital lain sebagai media akses informasi	
8.	Struktur pengetahuan	Metadata MARC sebagai struktur pengetahuan	Metadata MARCXML, MODS, DOI, XML/RDF sebagai struktur pengetahuan	Metadata FRBR, ontology & struktur semantik sebagai struktur pengetahuan	

### 2.3 Society 5.0

Dalam penjelasan Okamoto (2019), *Society 5.0* merupakan bentuk revolusi ke-5 (kelima) dalam sejarah kehidupan manusia, dimana kronologinya diawali dengan perburuan (*hunting*), pertanian (*farming*), perindustrian (*industry*), teknologi informasi (*information*). Keempat revolusi sejarah tersebut memiliki nilai-nilai baru dan layanan baru sebuah kehidupan. *Society 5.0* juga merupakan konsep yang digunakan dalam rencana dasar

ilmu pengetahuan dan teknologi selama 5 (lima) tahun oleh pemerintahan Jepang yang dikemukakan pada *Japan Business Federation*, Januari 2016, dimana *society 5.0* adalah “*a human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyber space and physical space*”. Pendapat lain menurut Mayumi Fukuyama (2018) mengatakan bahwa sosial informasi yang dibangun diatas *society 4.0*, dengan

tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Untuk mencapai tujuan *society 5.0* dapat dimulai dengan menciptakan “*human-centric society*” dimana pembangunan ekonomi masyarakat berikut dengan penyelesaian tantangan masyarakat dapat tercapai sehingga seluruh masyarakat dapat meningkatkan kualitas hidup aktif dan nyaman.

(Mouzakitis, 2017, Chavarro, 2018) dalam Ozgur Onday (2019) menjelaskan bahwa *society 5.0* menyediakan infrastruktur sosial untuk kesejahteraan melalui platform layanan yang mutakhir sesuai dengan kemajuan teknologi yang sering dikaitkan dengan modernitas dan teori sosial itu sendiri.

Berdasarkan sekumpulan konsep yang diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan utama *society 5.0* adalah mewujudkan seluruh masyarakat bukan sebagian masyarakat saja untuk mendapatkan kesejahteraan melalui pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi. Konsep *society 5.0* diharapkan tidak hanya ditujukan untuk kesejahteraan satu negara dalam hal ini negara Jepang yang mana sebagai pencetus strategi *society 5.0* namun juga kerangka kerja dan teknologi yang dikembangkan akan berkontribusi untuk menyelesaikan tantangan masyarakat seluruh dunia.

#### 2.4 Big Data

Menurut Eaton, et.al. dalam pujiyanto, et al. (2018) *big data* merupakan istilah yang berlaku untuk informasi yang tidak dapat diproses atau dianalisis menggunakan alat tradisional.

Pendapat lain menurut Dumbil, 2012 dalam pujiyanto, et al.(2018) bahwa *big data* merupakan data yang melebihi proses kapasitas dari konvensi sistem database yang ada. Data yang terlalu besar dan cepat atau tidak sesuai dengan struktur database yang ada, sehingga untuk mendapatkan nilai dari data itu sendiri harus melalui proses.

Gartner (2012) mendefinisikan big data, “*Big data is high-volume, high-velocity and/or high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing that enable enhanced insight, decision making, and process automation.*”

Xiaomeng Su mengatakan bahwa *big data* dapat didefinisikan menjadi 3 (tiga) yaitu: *volume*, *velocity*, *variety*, dimana *volume* merupakan data yang besar dari datasets berukuran terabytes hingga zettabyte, sedangkan *velocity* merupakan jumlah transaksi data yang besar dengan akses yang sangat cepat yang mengakibatkan aliran data cepat dan singkat, dan *variety* yang dimaksud adalah data yang berasal dari sumber yang berbeda yaitu data internal dan data eksternal dengan berbagai format yang bervariasi.

Budi Maryanto (2017) menyimpulkan bahwa *big data* adalah kumpulan data yang *volume* datanya super besar, memiliki keragaman sumber data yang tinggi sehingga perlu dikelola dengan metode dan perangkat bantu yang kinerjanya sesuai.

Berdasarkan sekumpulan pengertian yang diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa *big data* adalah sekumpulan data dari berbagai sumber data baik sumber internal maupun sumber eksternal, baik data terstruktur maupun tidak terstruktur yang diolah berdasarkan integrasi data melalui analisis data sehingga diperoleh pola data yang berkualitas yang dapat dilayankan sesuai kebutuhan para pemangku kepentingan dengan memperhatikan karakteristik dari big data itu sendiri seperti *volume* (kapasitas yang tersedia), *velocity* (kecepatan akses), *variety* (jenis data dari berbagai sumber data), *veracity* (kevalidan data) dan *value* (nilai data).

#### 2.5 Data Analitik

Data analitik merupakan analisis data yang menghabiskan sebagian waktunya untuk mengumpulkan dan membersihkan data (*data cleansing*) (Brian Liou, dkk).

Dalam penjelasan Narendra (2015), yang mengatakan bahwa data analitik merupakan kegiatan untuk membuat pemahaman terkait makna bentuk data, merancang model data, menciptakan grafis, dan pemetaan dari hasil analisis melalui visualisasi data. Dalam hal ini data analitik memiliki kaitan erat dengan pemanfaatan sumber data yang begitu bervariasi sehingga membentuk ledakan data yang besar (*big data*), dimana data tersebut

nantinya akan membentuk pengetahuan data melalui proses analitik.

### 3. METODOLOGI DAN PEMBAHASAN

Untuk membangun konsep ini, penulis menggunakan metode kualitatif. Menurut John Cresswell (2009), prosedur dari metode kualitatif yaitu pengambilan sampel secara sengaja, pengumpulan data terbuka, analisis teks atau gambar, penyajian informasi dalam bentuk gambar dan tabel, serta interpretasi pribadi atas temuan-temuan.

Kaitannya dengan penulisan ini, penulis mengkaji teori beberapa tentang *library 4.0*, *industri 4.0*, *society 4.0*, data analitik dan *big data* yang sesuai dengan fenomena kajian. Pada penulisan ini, penulisan pada tahap pertama dengan mengumpulkan data dan menganalisa data kualitatif berdasarkan kajian teori untuk menjawab perumusan masalah penulisan, yang pertama yaitu apa saja yang menjadi hambatan dan tantangan menuju *library 4.0*. Selanjutnya yang kedua, menganalisa pada perumusan masalah pertama untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu apa strategi yang harus dilakukan dalam menghadapi hambatan dan tantangan tersebut.

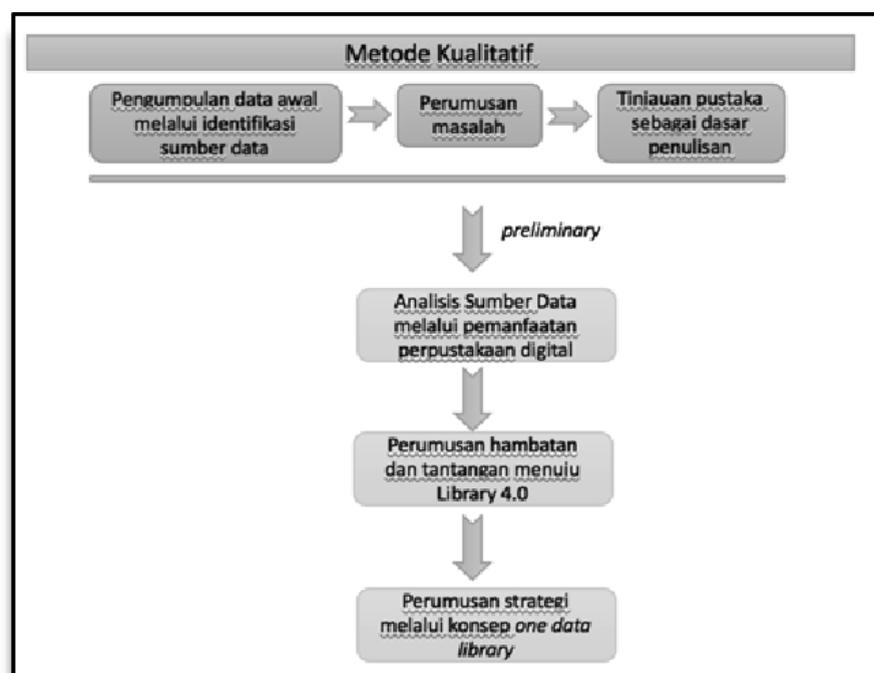
Untuk membentuk kerangka penulisan, berikut rincian pentahapan sesuai dengan prosedur

John Cresswell (2009):

1. Mengidentifikasi sumber data baik data internal maupun data eksternal dengan batasan ruang lingkup pemanfaatan perpustakaan digital di Indonesia tidak secara keseluruhan. Diantaranya adalah *iPusnas*, *Indonesia One Search (IOS)*, *Inlis*, *InlisLite*, aplikasi kunang-kunang;
2. Mengidentifikasi hambatan, tantangan dan ekspektasi dalam menghadapi *library 4.0*
3. Membuat rekomendasi konsep melalui rumusan strategi pembangunan sistem *one data library*;
4. Membuat rekomendasi konsep road map *one data library*.

#### 3.1 Kerangka Pikir Penulisan

Berdasarkan penjelasan rincian pentahapan dari prosedur metode kualitatif yang digunakan, penulis membangun sebuah kerangka pikir penulisan. Kerangka pikir penulisan adalah suatu diagram atau bagan untuk menggambarkan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan-tahapan penulisan tersebut terdiri dari masukan untuk setiap tahapan, metode yang digunakan dalam setiap tahapan dan keluaran yang dihasilkan dari setiap tahapan. Berikut kerangka penulisan yang ditunjukkan pada Gambar 7.:



Gambar 7. Kerangka Pikir Penulisan

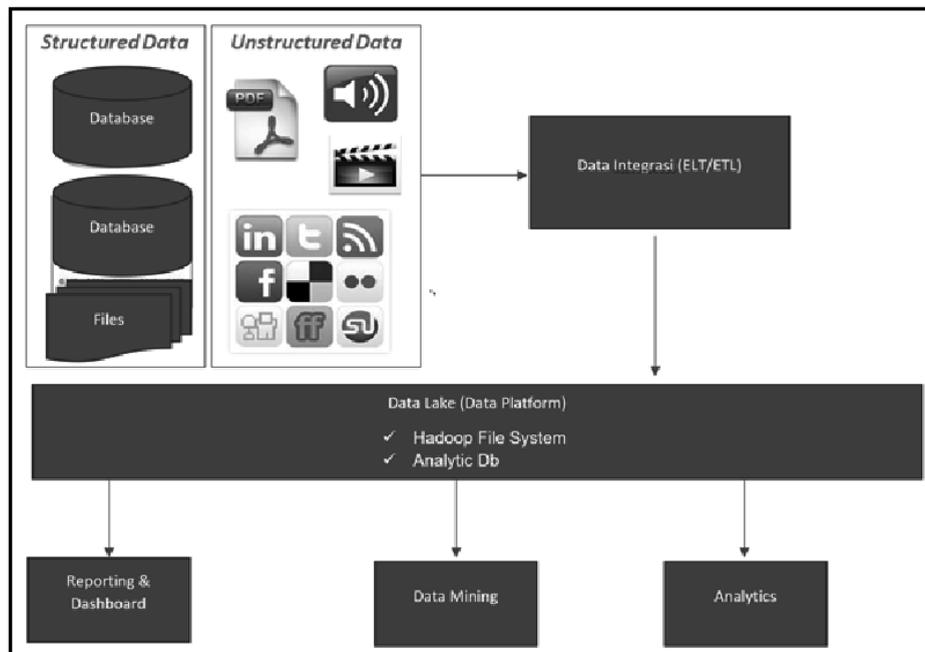
Berdasarkan kerangka pikir pada Gambar 7., penulisan ini dilakukan empat tahap yaitu:

1. Tahap *preliminary*, merupakan tahapan dengan mengumpulkan data awal penulisan melalui identifikasi sumber data, kebijakan, peraturan, jurnal, paper, data pemanfaatan perpustakaan digital;
2. Tahap analisa dari data awal;
3. Perumusan hasil analisa yaitu menentukan hambatan dan tantangan menuju library 4.0;
4. Perumusan strategi melalui konsep *one data library*, baik strategi pembangunan sistem, penguatan infrastruktur, kesiapan SDM hingga penyajian informasi yang bernilai. Finalisasi konsep tersebut digambarkan melalui *road map one data library*.

### 3.2 Rekomendasi Konsep

Melalui kerangka pikir yang sudah digambarkan sebelumnya, strategi yang dapat penulis rekomendasikan adalah membangun konsep perpustakaan satu data (*one data library*) lingkup nasional melalui sebuah sistem informasi dengan menggunakan teknologi big data dimana pengelolaannya dipegang penuh oleh Perpustakaan Nasional RI, dan pemanfaatannya dapat dirasakan oleh masyarakat, mitra, dan internal Perpustakaan Nasional itu sendiri.

Sehubungan dengan himbauan pemerintah agar Perpustakaan Nasional RI adalah big datanya Indonesia, untuk membentuk konsep *one data library* bersumber dari data internal dan data eksternal Perpustakaan Nasional. Untuk membangun konsep *one data library*, penulis menggunakan teknologi *big data* melalui *big data architecture* dengan pentahapan yang ditunjukkan pada Gambar 8. berikut:



Gambar 8. *Big Data Architecture*  
(Sumber: Dewi Endah Wasitarini, 2019)

Berdasarkan arsitektur diatas dapat 3 (tahap):

1. Tahap pertama, proses integrasi data digital yang *dipublish* melalui proses *ELT* (*Extract, Load, Transform*), baik itu berupa data terstruktur maupun tidak terstruktur. Tujuannya adalah untuk menarik data, *ingest* ke dalam big data dengan menggunakan *ELT Tools*;
2. Tahap kedua, proses penyimpanan data dari berbagai sumber data (data terstruktur dan tidak terstruktur) yang telah melewati proses *ETL*;
3. Tahap ketiga, menampilkan informasi dalam bentuk *report, dashboard* ataupun analisis dengan menggunakan *Business Intelligence Tools*.

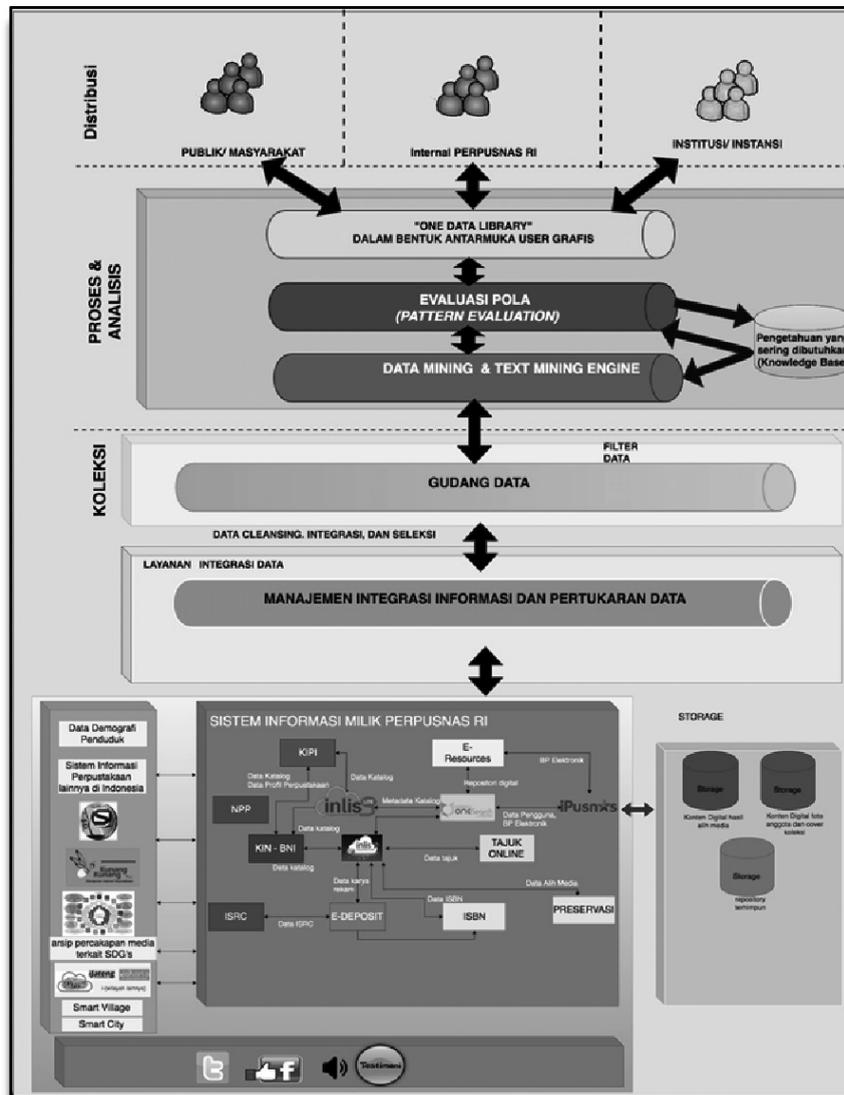
Mekanisme proses tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 9. sesuai dengan substansi yang ada, sehingga membentuk *big data architecture of One Data Library* yang bersumber dari data internal dan data eksternal.

Pada Gambar 9. dapat dijelaskan bahwa Perpustakaan Nasional RI memiliki jumlah data yang sangat besar yang mana data tersebut nantinya dapat dimanfaatkan oleh seluruh *stakeholder* terkait. Oleh karena itu, tahap pertama dapat melakukan integrasi data/informasi yang dimiliki Perpustakaan Nasional melalui aliran data integrasi yang tersimpan ke dalam media penyimpanan data (*storage*). Layanan integrasi dalam hal ini dinamakan manajemen integrasi informasi dan pertukaran data dengan menggunakan *ELT Tools* yang mana tujuannya untuk melakukan proses *data*

*cleansing* yang fungsinya untuk menghapus data yang tidak penting yang seharusnya data dibuang, integrasi data, dan proses seleksi data. Data yang dimaksud terdiri dari: data terstruktur (data koleksi perpustakaan digital, data perpustakaan, data koleksi keluaran sistem informasi perpustakaan, data lainnya yang dapat *dipublish*) dan data tidak terstruktur (dari media social, data testimoni dan data tidak terstruktur lainnya)

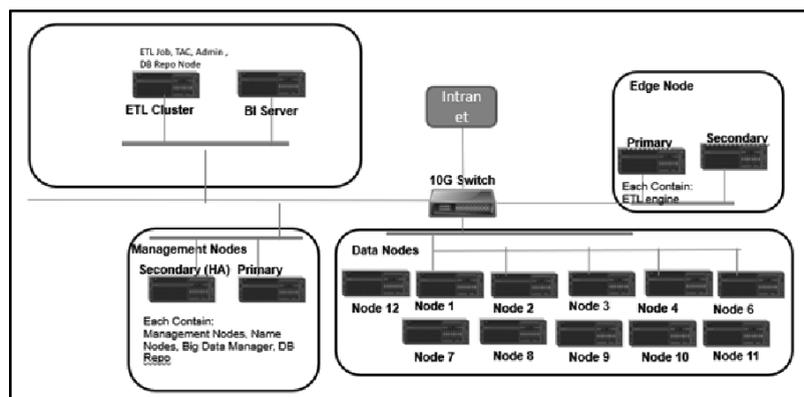
Kemudian pada tahap kedua, proses penyimpanan data/informasi dari berbagai sumber data yang dimiliki Perpustakaan Nasional yang melewati proses *ETL* kedalam *datawarehouse*. Sedangkan pada tahap ketiga, menampilkan informasi *dashboard* melalui proses analisis dengan menggunakan teknologi *data mining* sehingga membentuk pola data sebagai dasar pengetahuan yang akan ditampilkan sebagai informasi dengan visualisasi menarik melalui *Business Intelligence Tools*.

Berdasarkan tiga tahap tersebut akan menampilkan sebuah *report* menarik dalam bentuk dashboard, yang mana report tersebut dapat ditampilkan secara custom. Artinya *report* tersebut dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan melalui proses analisis yang tinggi. Sebaiknya untuk melakukan proses analisa data sampai dengan data dapat ditampilkan sesuai kebutuhan dilakukan oleh *data scientist* untuk mendapatkan solusi *use case* yang tepat.



Gambar 9. *Big Data architecture of One Data Library*

Implementasi *big data* yang mana mekanisme kerjanya pada Gambar 9., maka penulis mencoba untuk menggambarkan arsitektur infrastruktur yang ditunjukkan pada Gambar 10. berikut:



Gambar 10. Arsitektur dari infrastruktur *One Data Library*

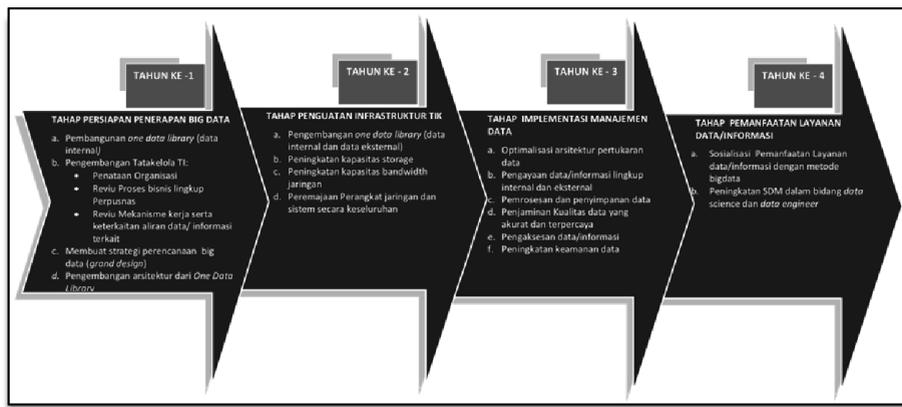
Berdasarkan tiga tahap tersebut akan menampilkan sebuah *report* menarik dalam bentuk dashboard, yang mana *report* tersebut dapat ditampilkan secara custom. Artinya *report* tersebut dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan melalui proses analisis yang tinggi. Sebaiknya untuk melakukan

proses analisa data sampai dengan data dapat ditampilkan sesuai kebutuhan dilakukan oleh *data scientist* untuk mendapatkan solusi *use case* yang tepat.

Pada Gambar 10. dapat dijelaskan bahwa arsitektur *one data library* membutuhkan *Management nodes* yang terdiri dari *secondary nodes* sebagai *high availability nodes* dan *primary nodes* dengan data-data (data nodes) yang bersumber dari sumber data internal ataupun eksternal. Jumlah data nodes bergantung pada integrasi data yang dibuka yang nantinya akan menjadi informasi publik. Untuk memudahkan akses informasi melalui jaringan internet baik melalui sistem cloud

ataupun tidak, tetap dibutuhkan perangkat jaringan berupa *distribution switch* dengan kecepatan minimal 10 Gigabyte. Kemudian dalam menampilkan informasi yang bernilai dengan visualisasi yang menarik melalui analisis data yang optimal, maka dibutuhkan ETL (*Extract, Load, Transform*) *cluster* dan *Business Intelligence server* serta didukung *primary* dan *secondary cluster* untuk ETL *engine*.

Untuk membentuk *one data library* yang ideal, maka penulis mencoba untuk membuat gambaran *road map one data library* yang ditunjukkan pada Gambar 11. berikut:



Gambar 11. Road Map of One Data Library\

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

1. Tantangan dalam menghadapi industri 4.0 adalah ini Indonesia memiliki jumlah perpustakaan yang luar biasa besar, pemanfaatan teknologi seperti internet, pemanfaatan perpustakaan digital semakin meningkat.
2. Permasalahannya, terjadi peningkatan jumlah perpustakaan, pemanfaatan internet dan pemanfaatan perpustakaan digital membuat jumlah data menjadi tak terbatas, meningkatnya variasi dan volume data yang dihasilkan oleh banyak sumber data, daya proses yang tinggi yang menyebabkan kecenderungan menyimpan data

meningkat bahkan semua data dianggap penting, meningkatnya kebutuhan informasi masyarakat, kecepatan dalam mengakses data atau informasi cenderung terhambat dan meningkatnya kebutuhan untuk menemukan data atau informasi yang tepat.

3. Konsep *One Data Library* dapat membentuk komunitas digital menuju *society 5.0*
4. Berdasarkan tantangan dan masalah tersebut penulis merekomendasikan untuk dapat menggunakan strategi *one data library* yaitu strategi pembangunan sistem, peningkatan infrastruktur, kesiapan SDM, dan penyajian informasi yang bernilai.

## 4.2 Saran

1. Konsep *one data library* disarankan untuk dianalisis kembali apakah sudah menjawab tantangan yang ada;
2. Permasalahan yang terjadi diupayakan tidak hanya melalui konsep *one data library*, namun disarankan sejalan dengan strategi lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut;
3. Konsep *One Data Library* masih perlu disempurnakan terkait dengan substansi data yang ada dan arsitektur yang dibangun;
4. Berdasarkan dampak positif yang ada, disarankan sejalan dengan implementasi yang perlu disiapkan yaitu SDM, kerjasama untuk mendapatkan sumber data, infrastruktur untuk penyimpanan data, kecepatan akses dan hardware untuk system production; *software* visualisasi data melalui bisnis intelligent tools; dan *middleware* dalam proses integrasi data.

## Referensi

- Creswell, J. W. (2007): *Research design*, University of Nebraska-Lincoln.
- APJII. 2019. Laporan Survei, Penetrasi dan Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia Survei 2018.
- Ayu, Nitia Agustini Kala. *Peluang Social Innovation dalam Revolusi Industri 4.0, Bagaimana Perkembangannya di Indonesia*. Yogyakarta, Forbil Institute.
- Okamoto, Masahide. 2019. *Standardization activities on Society 5.0 in Japan*. Slide Presentasi. BSN Seminar, Jakarta, 27 Maret 2019
- Liou, Brian, et al. *The Data Analytics Handbook: Data Analyst and Data Scientist*.
- Narendra, A.P. 2015. "Big Data, Data Analyst, and Improving the Competence of Librarian". *Record and Library Journal*, Vol. 1. No. 2, pp. 83-93.
- Pujianto, A., et al. 2018. Pemanfaatan Big Data dan Perlindungan Privasi Konsumen di Era Ekonomi Digital. *Majalan Ilmiah BIJAK*, Vol. 15. No. 2, pp. 127-137.
- Su, Xiaomeng. *Introduction to Big Data. Learning material for course IINI3012 Big Data*.
- Maryanto, Budi. 2017. "Big Data dan Pemanfaatannya dalam Berbagi Sektor". *Media Informatika*, Vol. 16, No. 2, pp. 14-19.
- Fukuyama, Mayumi. 2018. *Society 5.0., Aiming for a New Human-Centered Society*. Japan SPOTLIGHT.
- Nashihuddin, W., Suryono, F. 2018. "Tinjauan terhadap Kesiapan Pustakawan dalam Menghadapi Distrupsi Profesi di Era Library 4.0, Sebuah Literature Review. Khazanah al-Hikmah", *Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, Vol. 6. No.2.
- Onday, Ozgur. 2019. *Japan's Society 5.0, Going Beyond Industry 4.0*. Not Published Yet Article.
- Noh, Younghee. 2015. "Imagining Library 4.0, Creating a Model for Future Libraries". *The Journal of Academic Librarianship*, Vol. 41. No.26.
- Sanjaya, Ridwan. 2018. "Library 4.0. untuk Perpustakaan Masa Depan". *Suara Merdeka*, Selasa, 15 Mei 2018.
- Azmar, Nora Junita. 2018. "Masa Depan Perpustakaan Seiring Perkembangan Revolusi Industri 4.0., Mengevaluasi Peranan Pustakawan. Iqra", *Jurnal Perpustakaan dan Informasi*, Vol.12. No.1.
- Haryono, Siswoyo. 2018. Re-Orientasi Pengembangan SDM Era Digital pada Revolusi Industri 4.0. Disampaikan dalam NCMAB 2018, Surakarta, 5 Mei 2018.
- Prasetyo, Banu dan Trisyanti, Umi. "Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Perubahan Sosial". *Prosiding SEMATEKSOS 3*.