



Oleh: PUTRA PRATAMA²
Email: putrapratama11@gmail.com

Revolusi Industri 4.0 : Peluang Pengembangan Perpustakaan Berbasis Teknologi Informasi¹

Abstrak

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) dewasa ini berkembang begitu pesat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, setiap organisasi atau perusahaan khususnya perpustakaan harus mengikuti perkembangan teknologi informasi agar dapat bersaing di era globalisasi saat ini. Arus globalisasi yang tidak terbendung lagi serta perkembangan teknologi yang terjadi secara masif menjadikan munculnya era Revolusi Industri 4.0. Perkembangan Revolusi Industri 4.0 menjadi peluang perpustakaan untuk bertransformasi menjadi perpustakaan yang berbasis teknologi informasi dengan memanfaatkan teknologi AI (Artificial Intelligence), Augmented Reality (AR), Remote Access, Co-Working Space. Peningkatan kompetensi skill literasi juga harus dimiliki oleh pustakawan di era teknologi informasi. Tiga literasi utama yang harus dimiliki adalah, 1) Literasi digital, 2) Literasi teknologi, 3) Literasi manusia. Tiga keterampilan ini diprediksi menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam era Revolusi Industri 4.0. Metode penulisan ini menggunakan metode deskriptif dengan metode pengumpulan data observasi.

Kata Kunci : *Revolusi Industri 4.0, Teknologi Informasi, literasi*

Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) dewasa ini berkembang begitu pesat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, setiap organisasi atau perusahaan harus mengikuti perkembangan teknologi informasi agar dapat bersaing khususnya di era globalisasi saat ini. Termasuk perpustakaan sebagai lembaga informasi yang menyediakan informasi kepada masyarakat harus mengikuti perkembangan teknologi informasi agar eksistensi perpustakaan sebagai lembaga informasi yang menyediakan informasi kredibel tidak kalah saing dengan internet yang informasinya tidak bisa terfilter akibat dari ledakan informasi. Dalam perkembangan teknologi

informasi, ledakan Informasi (*Information Explosion*) sudah tidak dapat dibendung lagi. *Information explosion* atau ledakan informasi merupakan fenomena dalam era globalisasi dan informasi. Informasi dari seluruh dunia mengalir deras dalam berbagai bentuk, format, isi dan jenis seakan-akan tidak mengenal batas ruang dan waktu maupun birokrasi-birokrasi.

Saat ini perpustakaan dihadapkan pada perubahan perilaku masyarakat yang semakin familiar dengan penggunaan teknologi informasi, menuntut layanan yang serba cepat dan lebih bersikap aktif atau dikenal dengan golongan *digital natives*. Menurut Oblinger & Oblinger

¹ Pemenang Harapan Ketiga Pemilihan Pustakawan Berprestasi Terbaik Tingkat Nasional Tahun 2018

² Pustakawan Ahli Pertama di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Bangka Barat

(2005:2.2) *digital natives* adalah seseorang yang dalam kehidupan sehari-harinya sering menggunakan teknologi informasi, dan mereka sudah mengenalnya sejak dini. Sehingga mereka sangat terbiasa menggunakan bantuan teknologi informasi dalam kesehariannya termasuk dalam akses informasi. Untuk itu perpustakaan harus mengikuti perkembangan teknologi informasi sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang perpustakaan bahwa setiap perpustakaan mengembangkan layanan perpustakaan sesuai dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi.

Perpustakaan sebagai salah satu lembaga yang berperan dalam dunia pendidikan, tentu saja mendapat pengaruh dari era globalisasi. Pengaruh globalisasi terutama terletak pada teknologi dan sistem pelayanan yang ada di perpustakaan. Selain itu, globalisasi memiliki dampak bagi kelangsungan perpustakaan, baik dampak negatif maupun dampak positif. Untuk itu, perlu dilakukan upaya-upaya agar keberadaan perpustakaan di era globalisasi ini tidak semakin tersingkir dan terpojokkan, apalagi dengan sifat masyarakat sekarang yang ingin serba instant dan murah, tidak memungkiri akan menyempatkan keberadaan perpustakaan itu sendiri, padahal jika tidak ada perpustakaan, maka untuk memperoleh sumber informasi yang kredibel akan sangat sulit. Dalam rapat APEC tahun 90-an disebutkan bahwa globalisasi untuk ASEAN bakal dimulai di tahun 2020.

Revolusi Industri 4.0 terjadi karena arus globalisasi yang tidak terbandung lagi dan perkembangan teknologi yang terjadi secara masif. Revolusi industri generasi keempat ini ditandai dengan kemunculan super komputer, robot pintar, kendaraan tanpa pengemudi, editing genetik dan perkembangan neuroteknologi yang memungkinkan manusia untuk lebih mengoptimalkan fungsi otak. Perkembangan revolusi industri 4.0 dapat menjadi peluang perpustakaan untuk bertransformasi menjadi perpustakaan yang berbasis teknologi informasi. Industri 4.0 adalah industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi *cyber*. Ini merupakan tren otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur. Ini termasuk sistem *cyber*-fisik, Internet of Things (IoT), komputasi awan dan komputasi kognitif (<http://www.wikipedia.org/>).

Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan masalah yang telah

diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Bagaimana peluang pengembangan persputakaan berbasis teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0?”

Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui peluang pengembangan perpustakaan berbasis teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0.

Metode Penulisan

Metode penulisan ini menggunakan metode deskriptif dengan metode pengumpulan data observasi. Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu obyek dengan menggunakan seluruh alat indera (Arikunto, 2006:156).

Tinjauan Pustaka Revolusi Industri 4.0

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) revolusi adalah perubahan yang cukup mendasar dalam suatu bidang. Revolusi yang diungkapkan oleh Soekarno berkaitan erat dengan perubahan. Perubahan dalam revolusi Soekarno mengandung makna-makna yang terkait dengan:

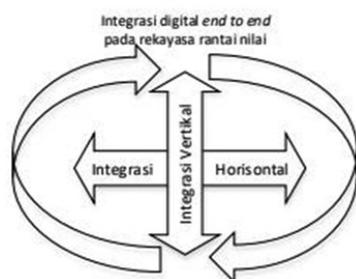
1. Sifat fundamental atau mendasar
2. Sifat radikal
3. Menyeluruh
4. Berlangsung dalam waktu cepat
5. Menyangkut kehidupan masyarakat
6. Dilakukan oleh sekelompok pihak
7. Mengalami benturan-benturan

Menurut Sukirno (1995: 54), industri adalah perusahaan yang menjalankan kegiatan ekonomi yang tergolong dalam sektor sekunder. Kegiatan itu antara lain adalah pabrik tekstil, pabrik perakitan dan pabrik pembuatan rokok. Industri merupakan suatu kegiatan ekonomi yang mengolah barang mentah, bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi untuk dijadikan barang yang lebih tinggi kegunaannya. Secara umum pengertian industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Usaha perakitan atau *assembling* dan juga reparasi adalah bagian dari industri. Hasil industri tidak hanya berupa barang, tetapi juga

dalam bentuk jasa.

T.S. Ashton mencatat permulaan revolusi industri terjadi kira-kira antara tahun 1760-1830. Revolusi ini kemudian terus berkembang dan mengalami puncaknya pada pertengahan abad ke-19, sekitar tahun 1850, ketika kemajuan teknologi dan ekonomi mendapatkan momentum dengan perkembangan mesin tenaga-uap, rel, dan kemudian di akhir abad tersebut berkembang mesin kombusi dalam serta mesin pembangkit tenaga listrik.

Istilah Industri 4.0 lahir dari ide revolusi industri ke empat. *European Parliamentary Research Service* dalam Davies (2015) menyampaikan bahwa revolusi industri terjadi empat kali. Revolusi industri pertama terjadi di Inggris pada tahun 1784 di mana penemuan mesin uap dan mekanisasi mulai menggantikan pekerjaan manusia. Revolusi yang kedua terjadi pada akhir abad ke-19 di mana mesin-mesin produksi yang ditenagai oleh listrik digunakan untuk kegiatan produksi secara masal. Penggunaan teknologi komputer untuk otomasi manufaktur mulai tahun 1970 menjadi tanda revolusi industri ketiga. Saat ini, perkembangan yang pesat dari teknologi sensor, interkoneksi, dan analisis data memunculkan gagasan untuk mengintegrasikan seluruh teknologi tersebut ke dalam berbagai bidang industri. Gagasan inilah yang diprediksi akan menjadi revolusi industri yang berikutnya. Angka empat pada istilah Industri 4.0 merujuk pada revolusi yang ke empat. Industri 4.0 merupakan fenomena yang unik jika dibandingkan dengan tiga revolusi industri yang mendahuluinya. Industri 4.0 diumumkan secara apriori karena peristiwa nyatanya belum terjadi dan masih dalam bentuk gagasan (Drath dan Horch, 2014).



Gambar 1. Tiga Aspek Integrasi Industri 4.0 (Kagermann dkk, 2013)

Aspek pertama adalah integrasi horisontal yang berarti mengintegrasikan teknologi CPS ke dalam strategi bisnis

dan jaringan kerjasama perusahaan meliputi rekanan, penyedia, pelanggan, dan pihak lainnya. Sedangkan integrasi vertikal menyangkut bagaimana menerapkan teknologi CPS ke dalam sistem manufaktur/ produksi yang ada di perusahaan sehingga dapat bersifat fleksibel dan modular. Aspek yang ketiga meliputi penerapan teknologi CPS ke dalam rantai rekayasa nilai secara *end to end*. Rantai rekayasa nilai menyangkut proses penambahan nilai dari produk mulai dari proses desain, perencanaan produksi, manufaktur hingga layanan kepada pengguna produk.

Teknologi Informasi

Teknologi informasi adalah teknologi yang digunakan untuk menyimpan, menghasilkan, mengolah, serta menyebarkan informasi (Sulistyo-Basuki, 1993: 2). Teknologi informasi merujuk pada seluruh bentuk teknologi yang digunakan untuk menciptakan, menyimpan, mengubah dan menggunakan informasi dalam segala bentuk (Supriyanto, 2008: 10).

Dari definisi di atas, maka disimpulkan bahwa teknologi informasi adalah suatu alat untuk memudahkan tugas dalam mengelola proses data, informasi, dan komunikasi. Haag, dkk (2000) membagi teknologi informasi menjadi enam kelompok (Kadir, 2003:14), yaitu:

- Teknologi masukan (*input technology*)
- Teknologi keluaran (*output technology*)
- Teknologi perangkat keras (*software technology*)
- Teknologi penyimpanan (*storage technology*)
- Teknologi telekomunikasi (*telecommunication technology*)
- Mesin pemroses (*processing machine*) atau lebih dikenal dengan istilah CPU

Implementasi Teknologi Informasi di perpustakaan

Menurut Muharti (2004), penerapan TI di perpustakaan dapat di fungsikan dalam berbagai bentuk, antara lain :

- Sebagai sistem informasi manajemen perpustakaan. Kegiatan atau pekerjaan yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi perpustakaan antara lain adalah pengadaan, inventarisasi, katalogisasi, sirkulasi koleksi, serta pengolahan data anggota dan statistik. Fungsi ini sering diistilahkan sebagai bentuk otomasi perpustakaan.
- Sebagai sarana untuk menyimpan, mendapatkan, dan menyebarluaskan informasi ilmu pengetahuan

dalam format digital. Bentuk penerapan TI dalam perpustakaan ini sering dikenal dengan perpustakaan digital. Kedua fungsi penerapan TI tersebut dapat dilakukan secara terpisah atau dilakukan secara terintegrasi dalam sistem informasi perpustakaan. Kondisi ini tergantung dari kemampuan software yang digunakan, sumber daya manusia dan infrastruktur peralatan teknologi informasi yang digunakan.

Keuntungan pemanfaatan TI di perpustakaan adalah:

1. Mempermudah pengolahan bahan pustaka.
2. Manajemen pengelolaan perpustakaan menjadi efisien dan efektif.
3. Mudah dalam membangun sistem jaringan informasi dengan perpustakaan lain.

Pembahasan

Kompetensi Teknologi Informasi Pustakawan

Menurut Sulisty-Basuki (2006: 3) mendefinisikan kompetensi sebagai pengetahuan dan keterampilan yang dituntut untuk dimiliki oleh seorang pekerja dalam melaksanakan tugasnya yang sesuai dengan nilai-nilai yang diterapkan oleh satu organisasi dan juga merupakan kemampuan dasar, yang memungkinkan seorang pekerja memiliki cara berfikir, bertingkah laku, dan membuat generalisasi dalam situasi apapun, dan juga dapat menemukan jalan dalam menyelesaikan kesulitan yang berpotensi untuk berlangsung dalam waktu yang relatif lama.

Sulisty-Basuki (2006: 8) membagi kompetensi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang harus dimiliki pustakawan mencakup :

- a. Menggunakan perambang (*browser*) web serta mengetahui fungsinya.
- b. Mengumpulkan data dari berbagai sumber.
- c. Meninjau dan menilai penggunaan TIK di perpustakaan.
- d. Memahami sistem operasi komputer.
- e. Menggunakan perangkat lunak komputer, memahami perangkat keras dan antarmuka komunikasi.
- f. Analisis data.
- g. Menggunakan perangkat lunak pemampatan (*compression*) data.
- h. Memasang dan memelihara mesin cetak (*printer*).
- i. Memahami teknik yang digunakan oleh analisis dan disainer sistem.
- j. Memahami konsep dasar analisis sistem.
- k. Menyediakan bantuan teknis dalam pemasangan

dan pemeliharaan.

Wicaksono (2007) menambahkan kompetensi teknologi informasi dan komunikasi yang harus dimiliki seorang pustakawan antara lain :

1. Desain database dan manajemen database.
2. Data *warehousing*.
3. Penerbitan elektronik.
4. Perangkat keras.
5. Arsitektur informasi.
6. Sumber informasi elektronik.
7. Integrasi informasi.
8. Desain intranet/ekstranet.
9. Aplikasi perangkat lunak.
10. Pemrograman.
11. *Work flow*/ alur kerja.
12. Pemrosesan teks (*text processing*).
13. Meta data.
14. Perangkat lunak untuk manajemen informasi (*Information Management Tools*).

Berdasarkan uraian di atas pustakawan harus memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi di dalam era globalisasi saat ini dengan memiliki kemampuan menggunakan komputer baik *software* maupun *hardware* dan juga Jaringan Sistem Informasi. Dengan memiliki kompetensi Teknologi Informasi akan tercipta perpustakaan yang inovatif dan kreatif dalam memberikan informasi kepada masyarakat.

Peningkatan kompetensi skill literasi harus dimiliki oleh pustakawan di era teknologi informasi. Tiga literasi utama yang harus dimiliki adalah, 1) Literasi digital, 2) Literasi teknologi, 3) Literasi manusia. Tiga keterampilan ini diprediksi menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam era Revolusi Industri 4.0.

Literasi digital diarahkan pada tujuan peningkatan kemampuan membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi di dunia digital (*Big Data*), literasi teknologi bertujuan untuk memberikan pemahaman pada cara kerja mesin dan aplikasi teknologi, dan literasi manusia diarahkan pada peningkatan kemampuan berkomunikasi dan penguasaan ilmu desain (Aoun, 2017). Dengan mempunyai ketiga literasi yang disebutkan, diharapkan pustakawan mampu menjawab tantangan perkembangan teknologi informasi di dalam persaingan global.

Peluang Perpustakaan di era Revolusi Industri 4.0

Hermann et al (2016) menambahkan, ada empat desain prinsip industri 4.0. *Pertama*, interkoneksi (sambungan) yaitu kemampuan mesin, perangkat, sensor, dan orang untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui *Internet of Things* (IoT) atau *Internet of People* (IoP). Prinsip ini membutuhkan kolaborasi, keamanan, dan standar. *Kedua*, transparansi informasi merupakan kemampuan sistem informasi untuk menciptakan salinan virtual dunia fisik dengan memperkaya model digital dengan data sensor termasuk analisis data dan penyediaan informasi. *Ketiga*, bantuan teknis yang meliputi; (a) kemampuan sistem bantuan untuk mendukung manusia dengan menggabungkan dan mengevaluasi informasi secara sadar untuk membuat keputusan yang tepat dan memecahkan masalah mendesak dalam waktu singkat; (b) kemampuan sistem untuk mendukung manusia dengan melakukan berbagai tugas yang tidak menyenangkan, terlalu melelahkan, atau tidak aman; (c) meliputi bantuan visual dan fisik. *Keempat*, keputusan terdesentralisasi yang merupakan kemampuan sistem fisik maya untuk membuat keputusan sendiri dan menjalankan tugas seefektif mungkin.

Peluang pengembangan teknologi perpustakaan di era Revolusi Industri 4.0 adalah sebagai berikut :

1. AI (Artificial Intiligent)

Berdasarkan Jurnal *Introduction to Artificial Intelligence* (Wolfgang Ertel, 2011). *Artificial Intelligence* adalah suatu aturan yang mengikuti contoh yang ada dan definisi yang telah ada untuk membuat sebuah prediksi dan mengambil sebuah keputusan.

Hanif Al fatta (5: 2009) membagi komponen sistem pengenalan pola dalam kecerdasan buatan terdiri dari

1. Sensor

Sensor digunakan untuk menangkap objek yang ciri atau fiturnya akan diekstraksi.

2. Mekanisme pre-processing

Mekanisme pengolahan objek yang ditangkap oleh sensor biasanya digunakan untuk mengurangi kompleksitas ciri yang akan dipakai untuk proses klasifikasi.

3. Mekanisme pencari fitur (manual/otomatis)

Bagian ini digunakan untuk mengekstraksi ciri yang telah melalui tahapan preprocessing untuk memisahkannya dari fitur-fitur pada objek yang tidak diperlukan dalam proses klasifikasi.

4. Algoritma pemilah

Pada tahapan ini proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan algoritma klasifikasi tertentu. Hasil dari tahapan ini adalah klasifikasi dari objek yang ditangkap ke dalam kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Salah satu karakteristik dari Revolusi Industri 4.0 adalah pengaplikasian kecerdasan buatan. Pengembangan kecerdasan buatan di perpustakaan diharapkan mampu memudahkan pustakawan dalam pengelolaan perpustakaan dan pelayanan kepada pemustaka. Pengembangan kecerdasan buatan dalam pengolahan bahan pustaka dengan pengenalan objek buku sehingga memudahkan pencarian subjek untuk pengklasifikasian bahan pusataka.

Dalam sistem temu balik informasi pengembangan kecerdasan buatan juga dikembangkan agar sistem *recall and precision* dalam sistem temu balik informasi dapat lebih efektif dan efisien. Efektivitas sistem temu kembali informasi dinilai berdasarkan teori dari Lancaster dalam Pendit (2008) yaitu relevan dan tidak relevan. Dalam teori tersebut juga dijelaskan bahwa efektivitas sistem temu kembali informasi dikategorikan menjadi dua yaitu efektif jika nilainya diatas 50% dan tidak efektif jika nilainya di bawah 50%. Kedua ukuran diatas dinilai dalam bentuk presentase, 1-100%. Sebuah sistem temu kembali informasi akan dianggap baik jika tingkat *recall* maupun *precision*-nya tinggi. Kondisi ideal efektivitas sistem temu kembali informasi menurut Pao dalam Hasugian (2006) adalah apabila rasio *recall* dan *precision*-nya sama besarnya (1:1). Dalam pengembangan kecerdasan buatan di perpustakaan diharapkan tingkat efektivitas *recall and precision* 100%.

2. *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan informasi berbentuk virtual yang dihasilkan komputer untuk diterapkan ke lingkungan dunia nyata secara langsung atau tidak langsung secara real time (Azuma, 1997; Zhou, Duh & Billinghurst 2008 dalam Kangdon Lee, 2012). Teknologi AR mendukung pembelajaran secara tepat, dan dapat diakses dimana saja secara *real time*.

Konsep AR pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Caudell pada tahun 1990 saat ia bekerja di

perusahaan Boeing. Ada tiga karakteristik yang menyatakan suatu teknologi menerapkan konsep AR yaitu :

- a. Mampu mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya.
- b. Mampu memberikan informasi secara interaktif dan *realtime*.
- c. Mampu menampilkan dalam bentuk 3D (tiga dimensi)

Pemanfaatan AR dalam perpustakaan adalah sebagai navigasi baik untuk menemukan lokasi gedung perpustakaan, penelusuran bahan pustaka yang dicari, dan penyusunan (*shelving*) bahan pustaka ke dalam deretan rak koleksi. Teknologi AR digunakan untuk akses buku secara virtual dengan isi kandungan informasi yang sama dengan buku asli dan dapat diakses secara real time. Teknologi ini digunakan khususnya terhadap koleksi-koleksi khusus perpustakaan sehingga pengguna dapat mengakses informasi yang terkandung dalam koleksi khusus tersebut tetapi koleksi original atau aslinya tetap terpelihara dari pengaksesan pengguna.

Pengembangan AR juga dapat diterapkan pada proses layanan bimbingan pembaca serta layanan referensi seperti yang dikembangkan oleh Meredith (2014). Meredith mengembangkan sebuah AR untuk meningkatkan kualitas layanan bagian anak-anak. Latar belakang dari pengembangan ini disebabkan oleh kecenderungan anak-anak yang lebih akrab menggunakan perangkat mobile dibandingkan dengan *Online Public Access Catalogue* (OPAC) ketika menelusur informasi. Pengguna terutama anak-anak dapat menelusur informasi dengan memfoto jilid muka dari koleksi yang mereka butuhkan maka akan muncul informasi tambahan seperti nomor panggil, tinjauan buku, bahkan book trailernya.

3. *Remote Access*

Dengan perkembangan teknologi informasi kebutuhan informasi semakin menjadi kewajiban untuk menunjukkan eksistensi manusia sebagai makhluk sosial. Perubahan akibat teknologi informasi membuat transformasi masyarakat menjadi masyarakat informasi. Menurut Putu L. Pendit (2005), misi utama masyarakat informasi adalah mewujudkan masyarakat yang sadar tentang pentingnya informasi,

ilmu pengetahuan dan teknologi, terciptanya suatu layanan informasi yang terpadu, terkoordinasi dan terdokumentasi serta tersebarnya informasi ke masyarakat luas secara cepat, tepat dan bermanfaat.

Menurut Dhawan (1998) dalam Eliminate Guess Work (2010), *remote access* adalah kemampuan untuk terhubung dengan *resources* pada suatu *network* sentral dari suatu lokasi.

Ukuran keberhasilan sebuah perpustakaan bukan lagi dihitung berdasarkan jumlah pengunjung, melainkan seberapa banyak masyarakat mengakses informasi dari perpustakaan. Dengan pemanfaatan *remote access* perpustakaan mengelola informasi digital yang dapat di akses secara luas tanpa batas ruang dan waktu. Perpustakaan membuat aplikasi sebagai *database* buku berbasis komputer dan alat komunikasi (*mobile*) sehingga memudahkan pemustaka dalam akses informasi perpustakaan tanpa harus datang ke perpustakaan.

4. *Co-Working Space*

Fost (dalam Gandini, 2015) berpendapat bahwa '*coworking*' berarti kegiatan bekerja sendiri di lingkungan yang berisi pekerjaan yang berbeda-beda, sedangkan '*co-working*' memiliki arti kegiatan mengerjakan satu pekerjaan bersama-sama di satu tempat.

Perpustakaan menyediakan *co-working space* untuk sarana pengusaha, *start up*, dan para komunitas untuk bertemu dan bekerja dengan fasilitas-fasilitas yang diberikan oleh perpustakaan. Fasilitas yang diberikan adalah akses koneksi tak terbatas, layanan informasi dan bahan pustaka, dan ruangan yang nyaman yang diberikan secara gratis. Konsep Coworking Space pada perpustakaan dibuat dengan desain yang menarik, unik, nyaman, kekinian, dan ditunjang dengan suasana yang bisa membangkitkan kreativitas.

Penutup

Kesimpulan

Dari uraian yang sudah dikemukakan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Di dalam era Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan kemunculan superkomputer, teknologi kecerdasan buatan, robotik untuk memaksimalkan tugas-tugas

yang dilakukan manusia. Perpustakaan sebagai lembaga informasi pembelajaran sepanjang hayat harus memanfaatkan peluang dalam pengembangan teknologi informasi perpustakaan.

2. Pustakawan sebagai pengelola lembaga informasi harus memiliki kompetensi untuk dapat mengimplementasikan penggunaan teknologi informasi di dalam era Revolusi Industri 4.0. Kompetensi pustakawan yang harus dimiliki pustakawan dalam penerapan teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0 adalah 3 literasi utama yaitu, 1) Literasi Digital, 2) Literasi Teknologi, dan 3)

Literasi Manusia.

3. Dengan pengembangan teknologi perpustakaan di era Revolusi Industri 4.0 yang diantaranya pemanfaatan teknologi AI (Artificial Intelligence), *Augmented Reality (AR)*, *Remote Access*, *Co-Working Space* diharapkan mampu menjawab tantangan di era globalisasi sehingga perpustakaan menjadi garda terdepan yang mampu menyediakan informasi secara tepat, mudah, dan cepat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Daftar Pustaka

- Aoun, J.E. (2017). *Robot-proof: higher education in the age of artificial intelligence*. US:
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
Available at: <http://www.ephemerajournal.org>. (diakses Juni 2018).
- Davies, R. (2015). *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth*. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)_568337_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)_568337_EN.pdf), Diunduh pada Juni 2018
- Dhawan, "Enabling Remote Access With PTSN, ISDN and Internet", Edisi Bahasa Indonesia "A Remote access Tutorial", (1998). Diakses melalui <http://Google.com> [Juni 2018]
- Drath, R., & Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or hype?[industry forum]. *IEEE industrial electronics magazine*, 8(2), pp. 56-58.
- Ertel, Wolfgang. 2011. *Introduction To Artificial intelligence*. Springer.
- Gandini, Alessandro. 2015. *The rise of coworking spaces: A literature review*. Journal of
- Hanif Al fatta. 2009. *Rekayasa Pengenalan Wajah*. Yogyakarta : ANDI.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2013). *Final report: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Industrie 4.0 Working Group.
- Lee, Kangdon. "Augmented Reality in Education and Training". TechTrends. Vol.56, No. 2, 2012.
- Meredith, TR. (2014) Using Augmented Reality Tools to Enhance Children,s Library Services. *Teknologi, Knowing and Learning*. DOI: 10.1007/s10758-014-9234-4 MIT Press.
- Muharti, R. 2004. Model implementasi protokol OAI dalam Indonesia DLN dan hubungannya dengan digital library di luar negeri.
- Oblinger, Diana G. And Oblinger, James L. 2005. *Educating The Net Generation*. Educase. Tersedia di <http://www.educase.edu/educatingthenetgen/>. Di akses pada Juni 2018
- Presented at the 49th Hawaiian International Conference on Systems Science.
- Sadono, Sukirno. (1995), *Pengantar Teori Ekonomi Mikro, Edisi kedua*, Jakarta : PT. Karya Grafindo Persada.
- Sulistyo-Basuki. (1993). *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Sulistyo-Basuki. (2006). Kemampuan Lulusan Program Studi Ilmu Perpustakaan dan Informasi di Era Globalisasi Informasi. *Pustaha JURNAL Studi Perpustakaan dan Informasi*.
- Supriyanto, Wahyu dan Muhsin Ahmad. 2005. *Teknologi Informasi Perpustakaan (Strategi Perencanaan Perpustakaan Digital)*. Yogyakarta : Kanisius.
- theory & politics in organization, [Online], Vol. 15(1): 193- 205, ISSN 1473-2866.
- Wicaksono, Hendro. (2004). Kompetensi Perpustakaan dan Pustakawan dalam Implementasi Teknologi Informasi di Perpustakaan. *Visi Pustaka*, Vol. 6 No.