

Kesiapan Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung Dalam Menghadapi Industri 4.0

Kamaludin¹

¹Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

korespondensi: *kamaludin1961@gmail.com*

Diajukan: 14-02-2020; **Direview:** 17-03-2020; **Diterima:** 27-03-2020; **Direvisi:** 30-03-2020

Abstrak

Kehadiran Industri 4.0 berpengaruh terhadap segala aspek pelayanan, termasuk pelayanan perpustakaan, industri ini merupakan fenomena dimana teknologi *cyber* dan teknologi otomatisasi dikolaborasikan, penerapannya berpusat pada konsep otomatisasi yang dilakukan oleh teknologi tanpa memerlukan tenaga kerja manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persiapan Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung dalam menerapkan Industri 4.0. Metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Dari hasil penelitian diketahui bahwa pengadaan bahan pustaka telah memanfaatkan TIK, yaitu dengan menyebarkan formulir pengadaan melalui *Google Sheets* untuk mendapatkan daftar koleksi yang dibutuhkan, mencari bahan pustaka dari katalog penerbit pada *Website* dan melakukan pembelian secara *online*. Pengadaan film sains diperoleh dari produksi UPT BIT-LIPI, *raw film* diakuisisi melalui *NAS*, dikelola dan disimpan di aplikasi *DAM*. *Google Sheets* juga digunakan untuk pengolahan bahan pustaka, entri katalog menggunakan format *RDA* di *database Inlislite*. Perlakuan pasca katalogisasi menggunakan teknologi otomasi perpustakaan, pegawai tinggal mencetak dan menempelkan label kode panggil dan barkod pada koleksi. Pelayanan pengunjung didukung *OPAC*. Pelayanan koleksi multimedia pada *Mini Theatre* menggunakan *Blu-ray Disc Player* dengan *interface HDMI*. Bimbingan teknis RIN menggunakan *Dataverse*. Kegiatan penelusuran menggunakan *Google Sheets*, sumber informasi penelusuran yaitu database jurnal *online*. Disarankan untuk disediakan *TVLED*, *TV* berbayar dan *internet, all in one PC* pada layanan *co-working space*.

Kata Kunci: Industri 4.0, Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung, Infrastruktur teknologi

Abstract

The presence of Industry 4.0 affects all aspects of services, including library services, this is a phenomenon where cyber technology and automation technology collaborate, the application of this industry is centred on the concept of automation carried out by technology without the need for human labour. This study aimed to determine the preparation of the Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung in applying Industry 4.0. The method used was descriptive research. From the results of the study, it was known that the procurement of library materials had utilized ICT, namely by distributing procurement forms through *Google Sheets* to get a list of needed collections, searching library materials from the catalogue of publishers on the *Website* and making purchases online. Procurement of science films obtained from the production of UPT BIT-LIPI, *raw films* are acquired through *NAS*, managed and stored in the *DAM* application. *Google Sheets* are also used for processing library materials, catalogue entries using the *RDA* format in the *Inlislite* database. Post-cataloguing treatment using library automation technology, employees only need to print and paste the calling code and barcode codes in the collection. Visitor services are supported by *OPAC*. Multimedia collection service at the *Mini Theater* uses *Blu-ray Disc Player* with *HDMI* interface. RIN technical guidance using *Dataverse*. Search activities use *Google Sheets*, the source of search information was the online journal database. It is recommended to provide *TV LED*, *paid TV* and *internet, all in one PC* on *co-working space* services.

Keywords: Industry 4.0, Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung, Technology infrastructure

Pendahuluan

Pada era industri saat ini dikenal istilah Industri 4.0. Istilah ini sering diungkapkan berbagai kalangan termasuk pemerintah, pengungkapan ini berkaitan dengan banyak sektor kehidupan. Kementerian Perindustrian RI telah merancang *Making Indonesia 4.0* sebagai sebuah *roadmap* (peta jalan) yang terintegrasi untuk mengimplementasikan sejumlah strategi dalam memasuki era industri ini. Untuk mencapai sasaran tersebut telah diambil langkah kolaborasi yang perlu melibatkan beberapa pemangku kepentingan, mulai dari institusi pemerintahan, asosiasi dan pelaku industri, hingga unsur akademisi (Kementerian Perindustrian RI, 2018). Revolusi industri ini mulai menyentuh dunia virtual, membentuk konektivitas manusia, mesin dan data. (Fatmawati, 2018).

Masa revolusi teknologi saat ini secara fundamental akan mengubah pola kehidupan, pekerjaan dan pemikiran. Dunia harus menanggapi perubahan ini secara terpadu dan komprehensif yang melibatkan semua pemangku kepentingan, aktor politik global, pemerintah, sektor swasta, akademisi, perusahaan, dan komunitas lain (Rodin, 2019). Revolusi industri keempat menyebabkan dampak terhadap peran akademisi dan lingkungan akademis (Business & Research, 2019). Hal krusial yang dibutuhkan pelaku industri adalah adanya efisiensi waktu, tenaga kerja, dan biaya, penerapan konsep otomasi yang dilakukan oleh mesin tanpa memerlukan tenaga manusia merupakan penerapan konsep Revolusi Industri ini. (Saleh, 2019).

Tidak ada definisi spesifik yang jelas tentang Industri 4.0 tetapi lebih beragam teknologi interdisipliner - dengan berbagai tingkat kematangan dan ketersediaan pasar - yang memfasilitasi digitalisasi, otomasi dan integrasi proses di sepanjang rantai nilai (Jankowska & Götz, 2017). Sementara itu Azmar menyebutkan bahwa Industri ini merupakan transformasi dari elemen kecepatan dari ketersediaan informasi dari semua aspek produk dalam industri melalui penggabungan teknologi digital yang dibantu oleh Sumber Daya Manusia yang memiliki intelektual yang memadai (Azmar, 2018). Industri ini juga disebut industri terintegrasi atau internet industri, adalah singkatan dari revolusi industri keempat (Jankowska & Götz, 2017).

Salah satu subjek industri ini adalah perpustakaan, yang selalu memiliki citra negatif, tidak memberikan kesenangan kepada orang-orang yang mengunjungi perpustakaan. Kesan negatif ini bertahan hingga tahun 1990, karena tahun itu merupakan tonggak masuknya teknologi di perpustakaan (Rodin & Mulliati, 2019). Perubahan citra perpustakaan di era disrupsi perlu memberikan inovasi yang belum pernah dicapai sebelumnya, sehingga dapat membuat pemustaka menikmati layanan perpustakaan secara maksimal. Perubahan citra perpustakaan harus disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Sari, 2019).

Penggunaan teknologi pada era revolusi industri ini berdampak positif karena teknologi dapat mendorong lahirnya berbagai inovasi yang mempermudah kehidupan manusia. Revolusi Industri 4.0 di perpustakaan memperlihatkan pengaruh teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah budaya pencarian informasi di perpustakaan, perpustakaan tidak dapat dipisahkan dari teknologi internet (Majidah, 2018). Perkembangan revolusi industri ini dapat menjadi peluang yang dapat dimanfaatkan oleh perpustakaan untuk berubah menjadi perpustakaan berbasis teknologi informasi dan komunikasi (Pratama, 2018).

Dari tahun 2015 hingga saat ini telah ada evolusi signifikan dari teknologi ini, maka kemungkinan teknologi ini juga telah menjadi semakin penting (Almeida & Simoes, 2019). Pesatnya

pertumbuhan industri keempat, pengembangan *Internet of Things (IoT)*, mengarah ke revolusi yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam sistem fisik-cyber dan menyediakan utilitas kaya bagi pengguna (Phu, Dang, Quoc, Dai, & Binh, 2019). Perlu mengidentifikasi dan memeriksa tantangan yang dihadapi oleh perusahaan ketika mencoba untuk mengimplementasikan Industri ini. (Moktadir, Ali, Kusi-Sarpong, & Shaikh, 2018).

Peningkatan jumlah pengguna yang terhubung ke jaringan komputer, terutama karena megatren seperti *Internet of Things (IoT)*, *Industry 4.0*, dan *Smart Grids* (Pedone, Liroy, & Valenza, 2019). Teknologi pintar dapat mempercepat seluruh sistem produksi dengan mengoptimalkan waktu produksi, meminimalkan biaya produksi. Industri ini memerlukan pengenalan otomatisasi dalam sistem produksi (Moktadir et al., 2018). Namun penerapan teknologi harus disesuaikan dengan kebutuhan, karena adopsi teknologi baru, bisa mahal dan berisiko bagi perusahaan kecil dan menengah (Valente et al., 2019). Memasuki era disrupsi saat ini, yaitu penggunaan perangkat teknologi informasi di berbagai bidang, salah satunya adalah perpustakaan (Sari, 2019). Perpustakaan tidak dapat menghindari dari revolusi Industri 4.0. Revolusi industri ini berpengaruh terhadap jalannya perpustakaan, utamanya pada pekerjaan yang berulang-ulang dan teknis, sebagai contoh pekerjaan proses sirkulasi koleksi perpustakaan dapat dilaksanakan oleh mesin (Saleh, 2019).

Berdasarkan uraian di atas maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kesiapan Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung - Pusat Data dan Dokumentasi Ilmiah - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia dalam menghadapi era revolusi Industri 4.0”, sedangkan rumusan masalah yang diangkat adalah: (1) Bagaimana cara pengadaan bahan pustaka; (2) Bagaimana cara mengolah bahan pustaka; (3) Bagaimana perlakuan pasca katalogisasi; (4) Bagaimana cara melakukan kegiatan pelayanan pengunjung; (5) Bagaimana cara melakukan kegiatan penelusuran informasi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif, menurut Atmowardoyo adalah metode penelitian yang digunakan untuk menggambarkan fenomena yang ada seakurat mungkin. Dia menambahkan bahwa fenomena itu diamati secara deskriptif. Apa yang peneliti lakukan adalah mengumpulkan data yang tersedia melalui penggunaan instrumen penelitian seperti tes, kuesioner, wawancara, atau bahkan observasi. Tujuan utama penelitian deskriptif adalah untuk menggambarkan fenomena yang ada dalam penelitian secara sistematis (Atmowardoyo, 2018). Sementara Prof. Dr Suryana, M.Si. mengatakan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi fakta yang sistematis, faktual dan akurat, serta karakteristik populasi regional tertentu. Jika hanya beberapa sampel yang diambil, itu disebut survei deskriptif (Suryana, 2010).

Wawancara merupakan alat *re-checking* atau pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara, di mana pewawancara dan informan terlibat dalam kehidupan sosial yang relatif lama (Linarwati, 2016).

Penelitian ini dilakukan di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung-Pusat Data dan Dokumentasi Ilmiah-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bandung, pada bulan Januari sampai dengan Februari 2020. Data diperoleh melalui kuesioner, wawancara terhadap manajer dan pegawai serta observasi terhadap kegiatan perpustakaan pada Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh melalui kuesioner, wawancara dan observasi, maka dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Pengadaan bahan pustaka

Pengadaan bahan pustaka yang dilakukan di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung dilakukan dengan menyebarkan formulir pengadaan koleksi melalui *Google Sheets*, untuk mendapatkan daftar koleksi yang dibutuhkan oleh pemustaka (peneliti). Setelah daftar tersebut diperoleh, selanjutnya mencari pada koleksi di katalog penerbit yang tersedia pada *Website* penerbit dan melakukan pembelian secara *online*. Sedangkan untuk pengadaan film sains yang menjadi prioritas koleksi Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung dilakukan dengan tiga cara yaitu meminta hasil produksi multimedia UPT Balai Informasi Teknologi-LIPI (BIT LIPI), pembelian dan pertukaran koleksi dengan instansi lain.

Khusus film sains yang dibuat oleh BIT LIPI, tidak hanya film yang diakuisisi tetapi juga *raw film* yang dilakukan melalui *Network-Attached Storage (NAS)*. *Raw film* tersebut kemudian dikelola dan disimpan di aplikasi *Digital Asset Management (DAM)*. Aplikasi *DAM* yang digunakan yaitu perangkat lunak *Resourcespace* (www.resourcespace.com) yang merupakan perangkat lunak berbasis *opensource*. Dengan dikelolanya *raw film* di *DAM* dapat memungkinkan penyimpanan dan *sharing* melalui media *online*.

Dengan menerapkan berbagai teknologi, maka kesan perpustakaan konvensional hanya berfungsi sebagai tempat untuk meminjam dan mengembalikan buku dapat dihapus dari pikiran pustakawan serta pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengembangan perpustakaan (Fatmawati, 2018). Industri 4.0 merupakan industri yang menerapkan gabungan teknologi otomasi dengan *cyber*, merupakan otomasi dan pertukaran data, di dalamnya termasuk sistem *cyber-fisik*, *Internet of Things (IoT)*, komputasi awan dan komputasi kognitif (Rodin, 2019). Perpustakaan pada masa industri ini harus mampu mengubah diri jika tidak ingin usang. Perpustakaan bukan hanya tempat untuk menyimpan buku dan sumber referensi, tetapi lebih dari itu, ia juga merupakan pusat sumber pengetahuan. Ini tentu akan mendukung perpustakaan untuk secara bertahap menjadi tempat untuk berinteraksi dengan komunitas sosial dan sebagai ruang kerja tempat tumbuhnya inovasi (Rodin, 2019). Revolusi Industri 4.0 dengan *artificial intelligence*, *internet of things* dan *big data* berperan penting dalam berbagai aspek. Demikian juga dengan pekerjaan pustakawan. Pustakawan tidak boleh hanya bergelut dengan rutinitas saja, tetapi harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan mengambil keputusan yang tepat dalam menghadapi era industri ini (Naibaho, 2018).

Mengolah bahan pustaka

Pengolahan bahan pustaka yang dilakukan di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung yaitu dengan cara memanfaatkan *Google Sheets*, pekerjaan pengolahan bahan pustaka dilakukan secara mengalir dan terstruktur dari satu pegawai yang mengkatalogisasi hingga ke pegawai yang memvalidasi. Kelebihan dari teknologi ini adalah mudahnya pengawasan terhadap proses pekerjaan yang sedang dilakukan oleh semua pegawai pengolah bahan pustaka. Setelah melalui proses validasi, maka data bibliografis dientri dengan format *RDA* di *database Inlislite*.

Sesungguhnya banyak aplikasi teknologi untuk pengelolaan perpustakaan salah satunya adalah *Athenaeum Light*. *Athenaeum Light* memungkinkan untuk membuat katalog buku dan bahan pustaka lainnya; bahkan kegiatan peminjaman dan pengembalian kepada pemustaka; memberikan batasan pada peminjaman dan melacak keterlambatan (*AthenaeumLight6.0*, n.d.). Sementara itu menurut Abdul Rahman Saleh menyatakan bahwa pengolahan bahan perpustakaan cukup dilakukan Perpustakaan Nasional RI, sementara perpustakaan lain menyalin data yang telah dilakukan oleh Perpustakaan Nasional RI. Perpustakaan Nasional RI menyimpan datanya di *internet* (sekarang di Katalog Induk Nasional/KIN) semua perpustakaan menyalin data sesuai dengan kebutuhan (Saleh, 2019).

Transformasi revolusi industri ini pada perpustakaan ditandai adanya pergeseran teknologi yang digunakan untuk melakukan kegiatan di perpustakaan. Pengelolaan perpustakaan semula menggunakan sistem manual menuju ke arah digital dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Majidah, 2018). Karakteristik dari Revolusi Industri ini adalah penerapan *artificial intelligence*, pengembangan *artificial intelligence* di perpustakaan dapat 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 mengklasifikasi bahan pustaka (Pratama, 2018).

Perlakuan pasca katalogisasi

Pelabelan film dan buku di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung menggunakan *software* otomatisasi perpustakaan, sehingga pegawai yang melaksanakan kegiatan ini hanya tinggal mencetak dan menempelkan label kode panggil dan barkod pada koleksi perpustakaan. Pustakawan merupakan pihak yang harus bertransformasi, pustakawan harus multi-fungsi dan memiliki kemampuan yang lebih dari sekedar pengetahuan dan keterampilan di bidang TIK dan bidang-bidang pengetahuan yang digeluti pengguna. Disamping itu pustakawan harus memiliki kreativitas dan kemampuan menggabungkan berbagai potensi TIK dan pengetahuan untuk sebanyak mungkin (Naibaho, 2018). Pada masa industri ini, perpustakaan harus mampu menjangkau semua pengguna melalui penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), sehingga memiliki dampak positif pada pengembangan sumber daya manusia dan kesejahteraan masyarakat. Perpustakaan harus memiliki dampak positif pada pengguna dan komunitas lain (Rodin, 2019).

Kegiatan pelayanan pengunjung

Pelayanan pengunjung telah didukung *Online Public Access Catalog (OPAC)*, pemustaka secara mandiri dapat mencari koleksi yang mereka butuhkan. Sementara itu untuk pelayanan koleksi multimedia pengunjung dapat meminta topik film yang ingin diputar/dimainkan, kemudian petugas operator akan melayani pemutaran film pada ruang *Mini Theatre*. Pemutaran film di *Mini Theatre* sudah menggunakan teknologi pemutar *Blu-Ray Disc (BD)* dengan *interface HDMI*, sehingga kualitas gambarnya lebih halus dengan resolusi tinggi. Kemasan film yang tersedia mulai dari *MiniDV* sampai

dengan *Blu-ray Disc*. Direncanakan dalam waktu dekat ini akan dikembangkan aplikasi *film mobile*, sehingga pengguna dapat memilih judul dan jadwal pemutaran film sains di *Mini Theatre*.

Sedangkan untuk layanan bimbingan teknis Repositori Ilmiah Nasional (RIN) menggunakan *Software Dataverse* (Repositori). *Dataverse* memiliki fitur *API* (*Application Programming Interface*) terbuka yang tersedia, yang memungkinkan untuk mencari, menyimpan, dan mengakses data. Pustakawan harus menggabungkan perpustakaan dan layanan informasi sebagai proses belajar mengajar. Sebagai instruktur, *blended librarian* memperkenalkan bentuk-bentuk baru dari multimedia, *video streaming*, *podcast*, gambar digital, animasi 3-D, *screencast*, serta melibatkan pemustaka dalam rangka meningkatkan pengetahuannya. (Naibaho, 2018). Akibat dari globalisasi dan disrupsi, perpustakaan dalam melayani pemustaka telah berubah. *Google* sebagai teknologi mesin “pencari” harus mendapat perhatian pustakawan, sehingga keberadaan pustakawan masih diperlukan oleh pemustaka, untuk itu pustakawan harus berubah, terus berinovasi dan bertindak cepat untuk menawarkan layanan humanistik yang diperlukan pemustaka (Junaedi, 2019).

Pada pelayanan pengunjung perpustakaan di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung telah disediakan *co-working space*, tetapi baru meubeler yang tersedia, seharusnya disediakan *TV LED*, *TV* berbayar dan *internet*, *all in one pc* dan kabel *HDMI* dua *channel*. Pada masa revolusi Industri 4.0 seperti saat ini, perpustakaan harus mengikuti kemajuan teknologi. Perpustakaan dituntut untuk bergeser menjadi *discussions room*, *welcome space* dan *working space*. (Fatmawati, 2018). Disamping alat dan bahan yang harus memadai, kesiapan mental, intelektual dan sumber daya manusia merupakan kebutuhan yang harus disiapkan untuk pindah ke industri ini (Azmar, 2018).

Kegiatan penelusuran informasi

Pemustaka meminta layanan penelusuran informasi terlebih dahulu kepada petugas penelusuran, kemudian diminta untuk mengisi formulir yang disediakan dengan menggunakan *Google Sheets* seperti topik yang dicari. Sumber informasi untuk penelusuran yaitu database Jurnal online (*Scencedirect*, *IEEE*, *DOAJ*) dan *database* data penelitian online (RIN, *Google Dataset*).

Perpustakaan dipengaruhi oleh tekanan untuk terus berkembang dan beradaptasi dengan teknologi informasi dan komunikasi untuk melakukan layanan berbasis *web* (Naibaho, 2018). Revolusi industri ini telah mempengaruhi semua sektor kehidupan termasuk lembaga layanan informasi seperti perpustakaan (Rodin, 2019).

Karena layanan penelusuran informasi ini lebih bersifat pribadi, maka pustakawan harus secara aktif mendampingi dan mengarahkan pemustaka pada informasi yang tepat sesuai kebutuhan pemustaka. Salah satu pekerjaan pada kegiatan pengelolaan perpustakaan yang tidak akan terpengaruh oleh teknologi industri 4.0 adalah pekerjaan yang bersifat personal dan memerlukan pemikiran (Saleh, 2019).

Penutup

Pengolahan bahan pustaka dan perlakuan pasca katalogisasi dalam era industri 4.0 di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung telah menggunakan teknologi, sehingga akurasi penulisan data bibliografis dapat terjamin dan akan memudahkan pada saat pencarian. Untuk memberikan layanan yang sesuai dengan kebutuhan pemustaka, kemampuan pustakawan terus ditingkatkan sehingga mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi pada masa disrupsi seperti saat ini (Sari, 2019).

Kegiatan pelayanan pengunjung dan penelusuran informasi di Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung sudah menggunakan teknologi yang memungkinkan pemustaka mencari informasi secara *online*. Supaya layanan sesuai dengan kebutuhan pemustaka, maka perpustakaan pada masa Industri 4.0 ini harus dapat menyediakan kebutuhan pemustaka, pustakawan harus menjadi penggerak utama perpustakaan, selain memiliki kompetensi dasar kepustakawanan pustakawan juga harus memiliki kemampuan lain (Saleh, 2019).

Infrastruktur teknologi yang belum terpasang dalam pengelolaan perpustakaan pada Kepustakaan LIPI Kawasan Bandung, seperti infrastruktur teknologi untuk layanan pengunjung, pengembangan aplikasi *film mobile* dan *co-working space* agar segera dilengkapi. Tuntutan revolusi industri 4.0 sama dengan konsep *web 4.0* di bidang perpustakaan, yaitu adanya tindakan yang cepat untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi (Naibaho, 2018).

Daftar Pustaka

- Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology*, 10(2), 120–136. <https://doi.org/10.30935/cet.554469>
- AthenaeumLight6.0. (n.d.). *Athenium Light 6.0. Tutorial. A quick start to managing your Library resources. Table of Contents.*
- Atmowardoyo, H. (2018). Research Methods in TEFL Studies : Descriptive. *Journal of Language Teaching and Research*, 9(1), 197–204. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.17507/jltr.0901.25>
- Azmar, N. J. (2018). Masa depan perpustakaan seiring perkembangan revolusi industri 4.0: mengevaluasi peranan pustakawan. *Jurnal Iqra'*, 10 (01), 1–13. <https://doi.org/10.1093/imamci/dnt037>
- Business, G., & Research, M. (2019). Perceived Higher Education Climate of Academics in Malaysian Private Institutions in Industry 4.0. *An International Journal*, 11(1), 488–505.
- Fatmawati, E. (2018). Disruptif diri pustakawan dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. *Iqra'*, 12 (01), 1–13. Retrieved from jurnal.uinsu.ac.id/index.php/iqra/article/download/1816/1479%0A
- Jankowska, B., & Götz, M. (2017). Clusters and Industry 4.0 - do they fit together? *European Planning Studies*, 25(9), 1633–1653. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1327037>
- Junaedi, D. (2019). Tantangan kepustakawanan di era disrupsi. *Media Pustakawan*, 26(3), 194–203.
- KementerianPerindustrianRI. (2018). Making Indonesia 4.0: Strategi RI Masuki Revolusi Industri Ke-4. Retrieved from <https://www.kemenperin.go.id/artikel/18967/Making-Indonesia-4.0:-Strategi-RI-Masuki-Revolusi-Industri-Ke-4>
- Linarwati, M. dkk. (2016). Studi Deskriptif Pelatihan Dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam Merekrut Karyawan Baru Di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.bpc.2013.02.004>
- Majidah. (2018). Perubahan Kultur Akses Informasi Pustakawan Dan Pemustaka Dalam Revolusi

Industri 4.0. *Proceeding–Open Society Conference 2018*, 35–46.

- Moktadir, M. A., Ali, S. M., Kusi-Sarpong, S., & Shaikh, M. A. A. (2018). Assessing challenges for implementing Industry 4.0: Implications for process safety and environmental protection. *Process Safety and Environmental Protection*, 117, 730–741. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.04.020>
- Naibaho, K. (2018). Blended skill bagi Pustakawan Akademik dalam menghadapi era Revolusi Industri. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 17(1).
- Pedone, I., Lioy, A., & Valenza, F. (2019). Towards an Efficient Management and Orchestration Framework for Virtual Network Security Functions. *Security and Communication Networks*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2425983>
- Phu, T. N., Dang, K. H., Quoc, D. N., Dai, N. T., & Binh, N. N. (2019). A Novel Framework to Classify Malware in MIPS Architecture-Based IoT Devices. *Security and Communication Networks*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4073940>
- Pratama, P. (2018). Revolusi Industri 4.0: Peluang Pengembangan Perpustakaan Berbasis. *Media Pustakawan*, 25(3), 35–41.
- Rodin, R. (2019). Analisis Kesiapan dan Tantangan Perpustakaan Perguruan Tinggi Islam di Indonesia Menghadapi Era 4 . 0. *Media Pustakawan*, 26(2), 81–90.
- Rodin, R., & Mulliati. (2019). Arah Kebijakan Pengembangan Perpustakaan Iain Curup. *Al Maktabah*, 4. Retrieved from file:///C:/Users/USER/Downloads/2037-4644-1-SM.pdf
- Saleh, A. R. (2019). Perpustakaan dan pustakawan era revolusi industri 4.0: perspektif perpustakaan perguruan tinggi *Makalah Disampaikan Pada Acara Seminar Kompetensi Pustakawan Guna Mendukung Pelayanan Perpustakaan Di Era Industri 4.0. Di Unemed, Medan, Tanggal 17 Oktober 2019.*, (November 2017), 1–14.
- Sari, E. A. (2019). Peran Pustakawan AI (Artificial Intelligent) Sebagai Strategi Promosi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Revolusi 4.0. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.17977/um008v3i12019p064>
- Suryana, P. D. Ms. (2010). Metodologi Penelitian : Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1–58. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Valente, G., Muttillio, V., Muttillio, M., Barile, G., Leoni, A., Tiberti, W., & Pomante, L. (2019). SPOF-slave powerlink on FPGA for smart sensors and actuators interfacing for industry 4.0 applications. *Energies*, 12 (9). <https://doi.org/10.3390/en12091633>