

POTENSI IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK PERPUSTAKAAN

Teguh Prasetyo Utomo
Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Email : teguhprasetyo@uii.ac.id

Abstrak

Masuknya Era Revolusi Industri 4.0 dimana keberadaan *Internet of Things* (IoT) menjadi salah satu ciri utamanya telah membuat perubahan yang sangat signifikan di berbagai sektor kehidupan. IoT dipandang sebagai sebuah solusi cerdas yang menjadikan manusia dan berbagai benda; objek ataupun perangkat yang ada di alam nyata bisa saling terhubung dan saling berkomunikasi dalam sebuah sistem yang terintegrasi dengan menggunakan jaringan internet sebagai penghubungnya. Hal ini memiliki tujuan agar manusia penggunaanya bisa mengambil informasi semua benda; objek; atau perangkat tersebut kapan pun dan di manapun, untuk kemudian bisa mengambil keputusan untuk melakukan suatu tindakan yang tepat berdasarkan informasi tersebut. Dalam bidang perpustakaan, IoT menjadi salah satu bentuk inovasi yang revolusioner. Perpustakaan yang semula hanya sebagai sebuah bangunan berisikan deretan buku-buku tecetak yang hanya berkutat pada penyediaan koleksi dan layanan perpustakaan, kini tidak lagi. Dengan mengimplementasikan IoT, perpustakaan mampu menjadi suatu institusi informasi yang tidak hanya menyediakan koleksi dan layanan, tapi juga memberikan nilai tambah bagi pemustakanya. Beberapa bentuk potensi dari implementasi IoT di perpustakaan antara lain adalah (1) Literasi Informasi, (2) Akses Terhadap Perpustakaan dan Koleksinya, (3) Manajemen Koleksi, (4) Layanan Rekomendasi, (5) Layanan Berbasis Lokasi, dan (6) Manajemen Peralatan.

Kata Kunci : *Internet of Things*, Perpustakaan, Industri 4.0

A. PENDAHULUAN

Dalam beberapa waktu terakhir ini pengguna internet mengalami perkembangan yang luar biasa di Indonesia. Merujuk pada data terbaru hasil Survey Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia Tahun 2017 yang dirilis oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) pada tahun 2018 ini memperlihatkan dalam kurun 10 tahun terakhir pertumbuhan pengguna internet di Indonesia mengalami lonjakan yang luar biasa besar. Pada tahun 2007 pengguna internet di Indonesia hanya sebesar 20 juta jiwa saja. Akan tetapi pada tahun 2017 kemarin, pengguna internet di Indonesia menembus angka 143,26 juta jiwa. Artinya dalam 10 tahun terakhir, terjadi peningkatan lebih dari 700% pengguna internet di Indonesia.

Pertumbuhan pengguna internet yang luar biasa ini salah satunya disebabkan dari perkembangan teknologi perangkat seluler yang luar biasa pula. Kita lihat dalam beberapa tahun terakhir ini pertumbuhan perangkat seluler atau yang karib kita sebut dengan sebutan *gadget* (gawai) ini begitu pesat. Data dari IDC (*International Data Corporation*) dalam publikasinya yang berjudul *Comparisson of Top 5 Smartphone Companies in Indonesia, 2017 vs 2016, by Market Share* sebagaimana yang diulas di rubrik Tekno Kompas.com menyebutkan bahwa selama 2 tahun berturut-turut penjualan *smartphone* di Indonesia tembus di atas 30 juta unit. Pada tahun 2016 penjualan *smartphone* di Indonesia mencatatkan jumlah sebanyak 30,3 juta unit. Kemudian pada tahun 2017 jumlah penjualan *smartphone* di negeri kita mengalami peningkatan yaitu mencapai angka 30,4 juta unit.

Hal tersebut berbanding lurus dengan data dari APJII yang dirilis tahun 2018 ini yang menyatakan bahwa pada tahun 2017 ada

sebanyak 44,16% (115,7 juta jiwa) pengguna internet di Indonesia menggunakan perangkat seluler (seperti smartphone dan tablet), dan hanya ada 4,49% (11,8 juta jiwa) yang hanya menggunakan komputer/leptop pribadi. Sisanya, yaitu sejumlah 39,28% (102,9 juta jiwa) menggunakan gabungan perangkat seluler dan komputer/leptop pribadi untuk melakukan akses internet. Di sini bisa kita lihat bahwa penggunaan perangkat seluler untuk akses internet sangat mendominasi.

Hal lain yang mempengaruhi cepatnya perkembangan internet adalah meningkatnya ketersediaan *Internet Broadband Connection* (Koneksi Internet Broadband) dengan biaya yang lebih rendah. Dengan *Internet Broadband Connection* ini memungkinkan internet diakses dengan kecepatan yang berkali-kali lipat daripada dengan metode *Internet Dial-up Connection*. Terlebih saat ini banyak penyedia layanan telekomunikasi yang menyediakan beragam fasilitas dan program menarik terkait dengan internet, seperti adanya peningkatan teknologi jaringan internet yang saat ini sudah mencapai generasi ke-4 (4G) yang kecepatan aksesnya bisa mencapai 300 Mbps. Bahkan beberapa waktu yang lalu pada gelaran Asian Games Jakarta-Palembang 2018 salah satu operator telekomunikasi milik negeri, yaitu Telkomsel, telah sukses melakukan uji coba jaringan 5G di Jakarta. Dari hasil uji coba ini, Telkomsel berhasil mencatat kecepatan akses internet dengan teknologi 5G miliknya mencapai 16 Gbps. Di sisi lain banyak instansi pemerintah maupun swasta yang menyediakan titik-titik akses (*Hot Spot*) internet melalui jaringan WiFi (*Wireless Fidelity*) yang memungkinkan masyarakat melakukan akses internet dengan kecepatan tinggi, stabil dan gratis.

Hal-hal tersebut itulah yang menjadikan begitu cepat dan pesatnya penetrasi internet di masyarakat. Hingga masyarakat saat ini sudah tidak asing lagi dengan ragam layanan dan fasilitas yang bisa mereka dapatkan dengan sarana internet ini. Mulai dari mencari dan menemukan beragam informasi, berbelanja, memesan tiket, melakukan perjalanan dengan panduan navigasi dari *online map*, mengirim dan menerima pesan menggunakan aplikasi *instant messeging*, berkomunikasi melalui *email*, membangun jejaring relasi melalui media sosial, dan beragam aplikasi lain yang sudah sangat familiar digunakan masyarakat saat ini.

Perkembangan internet tidak hanya berhenti sampai di situ. Saat ini kita tengah memasuki era revolusi teknologi internet. Internet kini mampu menghubungkan manusia dengan berbagai benda; objek ataupun perangkat yang ada di alam nyata. Revolusi teknologi internet yang mampu untuk menghubungkan manusia dengan beragam perangkat fisik yang ada di dunia nyata inilah yang disebut dengan *Internet of Things (IoT)*, yang secara harfiah bisa kita artikan sebagai "Internet untuk Segalanya".

B. PENGERTIAN INTERNET OF THINGS (IOT)

Secara harfiah *Internet of Things* diartikan sebagai "Internet untuk Segalanya". CASAGRAS (*Coordination And Support Action for Global RFID-related Activities And Standardisation*) mendefinisikan *Internet of Things (IoT)* sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi. Sedangkan menurut IEEE, *Internet of Things* didefinisikan sebagai jaringan dari benda-benda yang dilengkapi dengan sensor yang terhubung dengan internet.

Lain halnya dengan Techopedia yang mendefinisikan *Internet of Things* sebagai konsep komputasi masa depan di mana benda-benda fisik yang kita temui sehari-hari akan terhubung ke internet dan dapat mengidentifikasi diri mereka ke perangkat lain. Kemudian ada Techtarget yang menyatakan bahwa *Internet of Things* adalah skenario di mana objek, hewan atau orang-orang diberikan pengidentifikasi unik dan kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi dari manusia ke manusia (*human to human*) atau dari manusia ke komputer (*human to computer*).

C. KONSEP DASAR IMPLEMENTASI IOT

Konsep dasar dari *Internet of Things (IoT)* ini adalah sebuah gagasan di mana setiap benda; objek; atau perangkat yang ada di dunia nyata dapat saling terhubung dan saling berkomunikasi satu sama lain dalam suatu sistem yang terintegrasi dengan menggunakan jaringan internet sebagai penghubungnya. Hal ini memiliki tujuan agar manusia penggunaanya bisa mengambil informasi semua benda; objek; atau perangkat tersebut kapan pun dan di manapun, untuk kemudian bisa mengambil keputusan untuk melakukan suatu tindakan yang tepat berdasarkan informasi tersebut.

Dalam penerapannya IoT mampu menghubungkan manusia dengan objek atau perangkat apa pun, mulai dari *smartphone*, mesin pembuat kopi, mobil, mesin cuci, AC, lampu, helm, keran air, pintu rumah, dan beragam perangkat lainnya. Setiap objek atau perangkat tersebut memiliki sensor dan kemampuan jaringan yang menjadikannya bisa berkomunikasi satu sama lain, mengakses layanan internet dan berinteraksi dengan manusia. Sebagai contoh adalah perangkat implan monitor jantung yang dipasang di tubuh manusia yang bisa mengirim pesan ke dokter untuk menentukan keadaan kesehatan seseorang sebagai bahan pertimbangan tindakan medis yang harus dilakukan, atau pada sebuah mobil yang memiliki sensor terpasang di bannya dapat memberitahu pengemudi perihal tinggi-rendahnya tekanan udara pada ban mobil tersebut untuk menghindari kecelakaan yang mungkin terjadi.

Melihat demikian besarnya potensi dari pemanfaatannya, IoT sangat dimungkinkan untuk diimplementasikan pula di dunia perpustakaan. Perpustakaan sebagai sebuah institusi pengelola data dan informasi yang memiliki banyak aset berupa koleksi; baik itu koleksi buku maupun koleksi non-buku; sarana dan prasarana perpustakaan hingga staf perpustakaan itu sendiri. IoT akan sangat bermanfaat bagi perpustakaan dalam hal menghemat waktu staf dalam mengelola dan meningkatkan layanan perpustakaan. IoT dapat menggunakan basis data yang terkumpul dari setiap objek dan perangkat untuk membuat rekomendasi terbaik tentang apa dan bagaimana yang harus dilakukan perpustakaan secara *real time* dan berkelanjutan.

D. GAGASAN IMPLEMENTASI IOT DI PERPUSTAKAAN

Perpustakaan dalam perjalanannya telah mengalami beberapa perkembangan. Perpustakaan yang semula berfokus pada penyediaan koleksi dan layanan perpustakaan, kini tidak lagi demikian. Saat ini perpustakaan telah bergeser menjadi suatu institusi informasi yang tidak hanya menyediakan koleksi dan layanan, tapi juga memberikan nilai tambah bagi pemustakanya (Noh, 2015).

Untuk menjawab kebutuhan inovasi perpustakaan inilah, *Internet of Thing* (IoT) memberikan jawaban. Seperti yang dipaparkan oleh Grewal, Motyka, & Levy (2018) bahwa keberadaan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI), *Big Data*, *Internet of Things* (IoT), layanan berbasis *cloud*, dan alat-alat cerdas, sebagai ciri dari Revolusi Industri 4.0 akan membuat banyak perubahan dunia pendidikan. Sehingga mau tidak mau pengelola perpustakaan pun harus menyesuaikan diri dengan perubahan ini dengan melakukan inovasi di perpustakaan sebagai upaya perpustakaan meningkatkan layanannya dan memberikan nilai tambah bagi pemustakanya. Dari sinilah nantinya diharapkan akan menjadikan perpustakaan semakin berharga dan memberi dampak yang semakin besar bagi pemenuhan kebutuhan pengetahuan dan informasi bagi pemustakanya.

E. POTENSI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PERPUSTAKAAN

Meskipun saat ini masih dalam tahap awal pengembangan, *Internet of Things* (IoT) memiliki potensi besar untuk diimplementasikan di perpustakaan. Dengan penerapan IoT akan memungkinkan perpustakaan bisa memberikan nilai tambah

kepada pemustaka selain layanan dan koleksi perpustakaan. Lebih jauh lagi dengan penerapan IoT, perpustakaan bisa menawarkan pengalaman perpustakaan yang lebih kaya kepada pemustakanya. Sebagai contohnya adalah penerapan RFID (*Radio Frequency Identification Device*) di perpustakaan akan memberikan pengalaman kepada pemustaka untuk bisa melakukan peminjaman koleksi secara mandiri tanpa perlu campur tangan pustakawan. Bagi Pustakawan penggunaan RFID di perpustakaan akan semakin memudahkan kerja pustakawan dalam melakukan manajemen hingga pengamanan koleksi perpustakaan.

Lebih lanjut lagi dengan adanya IoT dimungkinkan untuk dikembangkan suatu sistem aplikasi asisten virtual yang cerdas (*Virtual Smart Assistant*) akan mempermudah pemustaka dalam menemukan setiap koleksi yang ada di perpustakaan beserta ulasan isi, fungsi maupun cara penggunaan koleksi tersebut. Karena sebagian besar pengguna perpustakaan (pemustaka) saat ini telah memiliki beragam gawai (*gadget*) mulai dari *smartphone* hingga tablet yang memungkinkan pemustaka mengakses dan menggunakan sumber daya perpustakaan melalui *Virtual Smart Assistant*, seperti yang tengah dikembangkan oleh Unika Soegijapranata dengan sebutan Vanika (*Virtual Assistant Unika*). Hal ini selaras dengan yang dikatakan oleh Sanjaya (2018) bahwa keberadaan gawai (*gadget*) saat ini menjadikan berubahnya layanan perpustakaan, dari semula mengandalkan lokasi, luas ruangan, koleksi yang lengkap, hingga sistem informasi yang digunakan di perpustakaan tersebut, menjadi perpustakaan yang dapat menyediakan layanan yang dapat menjawab kebutuhan dunia pendidikan seperti misal untuk menemukan rujukan berkualitas, penulisan rujukan yang baik, bahkan juga mengantisipasi plagiasi.

Dan masih banyak lagi potensi pengembangan dari penerapan IoT di perpustakaan.

Berikut ini beberapa potensi yang bisa didapatkan dari penerapan IoT di perpustakaan, antara lain :

1. Literasi Informasi

Salah satu layanan perpustakaan yang bisa ditawarkan kepada pemustaka dari adanya IoT di perpustakaan adalah layanan Literasi Informasi. Literasi atau orientasi informasi ini bisa diberikan kepada pemustaka baru sebagai bentuk pengenalan kepada mereka tentang perpustakaan, sumber daya dan layanannya. IoT dapat membantu perpustakaan untuk menyediakan layanan *virtual tour* perpustakaan kepada pemustaka secara mandiri tanpa bantuan pustakawan. Hal ini bisa dilakukan dengan cara perpustakaan menyediakan spot WiFi di setiap bagian perpustakaan. Ketika pemustaka mengunjungi bagian tertentu, *smartphone* pemustaka akan memutar video ataupun audio yang menjelaskan lebih lanjut tentang bagian perpustakaan tersebut, serta bagaimana cara pemustaka bisa mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya yang ada di sana secara maksimal. Bahkan jika pemustaka yang datang ke perpustakaan telah menggunakan perangkat *Google Glass* (Kacamata Google), maka dengan IoT dia akan langsung bisa melihat instruksi-instruksi dan informasi-informasi tersebut melalui kacamata yang dipakainya itu.

Bahkan lebih dari itu, penggunaan IoT dalam layanan literasi informasi di perpustakaan bisa memberikan pengalaman yang lebih menarik kepada pemustaka, semisal dengan memberikan akses terhadap koleksi khusus yang telah dialih-mediakan dalam bentuk digital. Pemustaka bisa mengakses koleksi-koleksi tertentu hanya dengan *smartphone* mereka tanpa harus bersinggungan langsung dengan bentuk fisik koleksi tersebut.

2. Akses terhadap Perpustakaan dan Koleksinya

Melalui penyediaan aplikasi seluler, perpustakaan bisa memberikan kartu perpustakaan virtual (*Virtual Library Card*) kepada pemustakanya. Hal ini untuk memungkinkan pemustaka memperoleh akses ke perpustakaan dan memanfaatkan setiap koleksi (*resources*) yang ada di perpustakaan tersebut. Ketika pemustaka melakukan pencarian koleksi yang dibutuhkannya melalui katalog online (OPAC – *Online Public Access Catalog*), maka aplikasi perpustakaan yang telah terinstall di *smartphone* pemustaka akan memberikan tampilan denah perpustakaan dan memandu pemustaka ke tempat koleksi yang dicari itu berada. Selain itu, aplikasi ini bisa dikembangkan lebih jauh lagi dengan (semisal) fitur untuk menampilkan informasi tambahan tentang koleksi tersebut dengan menghubungkan ke situs seperti misalnya *GoodReads.com* yang menampilkan ribuan komentar atau ulasan (*review*) tentang sebuah judul buku, sehingga pengguna memiliki informasi rinci tentang koleksi, sebelum dia meminjamnya.

3. Manajemen Koleksi

Adanya teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) di perpustakaan menjadikan pengelolaan koleksi perpustakaan semakin mudah. Teknologi RFID dimungkinkan diterapkan pada koleksi perpustakaan melalui pemasangan *tag* RFID di setiap koleksi tersebut. Pemasangan *tag* RFID pada masing-masing item koleksi perpustakaan ini memungkinkan untuk dimunculkannya representasi virtual dari setiap koleksi tersebut, yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan komputer dan perangkat pembaca RFID. Selanjutnya pemasangan *tag* RFID juga bisa dilakukan pada kartu anggota perpustakaan. Melalui integrasi teknologi RFID pada kartu anggota perpustakaan maka kegiatan

sirkulasi koleksi maupun pemanfaatan layanan perpustakaan yang lain akan bisa dilakukan dengan lebih baik dan lebih mudah.

Internet of Things (IoT) memungkinkan perpustakaan untuk bisa memberikan informasi kepada pengguna perpustakaan tentang koleksi-koleksi terbaru yang ada di perpustakaan serta bisa pula memberitahukan kepada pengguna tentang keterlambatan pengembalian koleksi yang dipinjamnya beserta jumlah denda yang harus dibayarkan kepada perpustakaan. Bahkan lebih jauh lagi, dengan teknologi IoT sangat memungkinkan pemustaka untuk bisa melakukan pengembalian koleksi serta membayar denda keterlambatan buku bisa dilakukan secara online tanpa harus berdiri antri di meja sirkulasi. Seperti misal di perpustakaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, pengembalian buku perpustakaan bisa langsung melalui Kotak *Drop Box* yang ada di depan perpustakaan. Kotak *Drop Box* ini memiliki perangkat pembaca *tag* RFID dan langsung terkoneksi dengan basis data pemustaka yang ada di perpustakaan melalui internet. Pemustaka yang mengembalikan buku, tinggal memasukkan buku tersebut ke dalam Kotak *Drop Box* tersebut, tanpa perlu masuk ke perpustakaan dan antri di meja sirkulasi.

Kemudian selanjutnya penerapan IoT bisa pula dilakukan pada rak koleksi perpustakaan, dengan istilah *Smart Digital Shelves* (Rak Digital Cerdas). Adanya *Smart Digital Shelves* ini memungkinkan perpustakaan untuk bisa mempromosikan koleksi yang ada di rak tersebut berdasarkan riwayat catatan peminjaman koleksi perpustakaan dan juga berdasarkan riwayat pencarian informasi yang dilakukan pemustaka di internet. IoT juga akan membantu dalam manajemen inventarisasi koleksi perpustakaan dengan lebih baik melalui *stock verification* (verifikasi stok/koleksi) yang akan

memudahkan pustakawan untuk menemukan buku yang salah tempat dan kemudian mengembalikan buku tersebut ke rak yang benar.

4. Layanan Rekomendasi

Penerapan IoT di perpustakaan akan sangat membantu peningkatan layanan yang ada di perpustakaan tersebut. IoT memungkinkan perpustakaan untuk menyediakan Layanan Rekomendasi (*Recommendation Service*). IoT dapat menggunakan basis data yang dimilikinya untuk memberikan rekomendasi layanan kepada pemustaka yang disesuaikan dengan minat dan kebiasaan pemustaka tersebut dengan berdasarkan pada berbagai data terkini (*real time data*) pemustaka dan juga sejarah pinjaman (*loan history*) mereka. Seperti misalnya ketika seorang peneliti mencari koleksi perpustakaan yang sesuai dengan topik penelitiannya, maka akan sangat dimungkinkan perpustakaan untuk menyarankan sumber daya lain yang dimiliki perpustakaan, yang akan bisa melengkapi kebutuhan peneliti tersebut.

Bahkan lebih lanjut lagi suatu ketika seorang pemustaka berkunjung kembali ke perpustakaan, atau dia sedang berada di suatu tempat yang dekat dengan perpustakaan, secara otomatis IoT akan mampu memberi tahu pemustaka tersebut tentang adanya koleksi-koleksi terbaru di perpustakaan, tentang ketersediaan buku yang bisa dipinjam, dan bahkan bisa memberitahukan buku-buku yang mereka cari pada kunjungan sebelumnya dan (pada waktu itu) belum bisa dipinjam, kini sudah tersedia dan siap untuk dipinjam.

5. Layanan Berbasis Lokasi

Internet of Things (IoT) akan membantu pustaka dalam menyediakan layanan berbasis lokasi. Ketika pemustaka telah membuat daftar favoritnya (*favourite list*) di katalog perpustakaan

menggunakan akun yang dimilikinya secara daring (*online*), baik itu dari rumah atau kantor, pada saat pemustaka berjalan menuju ke perpustakaan dengan perangkat seluler yang telah terhubung dengan IoT, secara otomatis pemustaka akan dapat memperoleh petunjuk tentang ketersediaan buku-buku yang telah dipesan sebelumnya, ketersediaan buku-buku favorit yang paling sering dipinjam pemustaka, dan juga pemustaka secara otomatis akan dapat mengetahui mengetahui judul-judul buku yang sesuai dengan topik yang paling sering dicari olehnya serta tentang status ketersediaan buku-buku tersebut.

Selain hal-hal tersebut, IoT juga memungkinkan perpustakaan untuk menyediakan status ketersediaan ruang baca, ruang diskusi, printer, pemindai, komputer, dan sebagainya dengan menampilkan jam puncak dan non puncak (*peak and non peak hours*) penggunaannya di situs web perpustakaan, ataupun pemustaka dapat memeriksanya menggunakan aplikasi seluler melalui *smartphone* atau gawai mereka yang telah terhubung dengan IoT.

6. Manajemen Peralatan

Internet of Things (IoT) dapat membantu perpustakaan dan penggunaannya dalam pengelolaan peralatan yang tersedia dengan lebih baik sehingga bisa menghemat tenaga dan biaya. Dengan setiap perangkat dan sumberdaya perpustakaan yang telah terhubung dengan seperangkat sensor khusus, IoT memungkinkan perpustakaan untuk melakukan kontrol terhadap setiap peralatan dan sumberdaya yang dimilikinya secara otomatis. Dalam beberapa kasus, kontrol terhadap perangkat dan sumberdaya yang ada di perpustakaan ini sudah jamak kita temui. Akan tetapi dengan IoT memungkinkan perpustakaan untuk bisa memperluas kontrol, tidak hanya untuk staf perpustakaan tetapi juga untuk

pemustaka. Bayangkan, seorang pemustaka yang berjalan ke perpustakaan, kemudian menggunakan ruangan atau meja baca dengan (membawa) *smartphone* yang telah terhubung dengan IoT, maka pemustaka dapat mengontrol pencahayaan pada lampu, tingkat suhu ruangan pada AC, mematikan/menghidupkan Wi-Fi, dan lain-lain. Bahkan IoT bisa secara otomatis melakukan kontrol terhadap perangkat-perangkat tersebut dengan “melihat” kondisi dan situasi yang ada sekitarnya.

Semisal di dalam suatu ruangan yang terdapat aktifitas pemustaka IoT secara otomatis bisa mengatur tingkat pencahayaan dan suhu ruangan. Pencahayaan dan suhu akan berubah (meningkat atau berkurang) sesuai dengan jumlah dan aktifitas pemustaka yang ada di dalamnya. Ketika aktifitas dan jumlah pemustaka meningkat, maka secara otomatis IoT akan melakukan pengaturan agar pencahayaan di ruangan tersebut menyala dan suhu di ruangan itu semakin sejuk. Demikian pula sebaliknya. Bahkan ketika sudah tidak ada pemustaka di ruangan tersebut, secara otomatis IoT akan mematikan pencahayaan dan pendingin ruangan yang ada. Sehingga dengan demikian, energi dan biaya yang dikeluarkan akan semakin efisien.

F. PROYEKSI IMPLEMENTASI IOT DI PERPUSTAKAAN

Melihat perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang demikian pesat dalam satu dekade terakhir, serta dengan melihat geliat dunia perpustakaan di Indonesia mengalami kemajuan yang luar biasa yang dalam beberapa tahun ini, *Internet of Things (IoT)* memiliki potensi yang sangat besar untuk bisa diimplementasikan secara menyeluruh di perpustakaan. Revolusi teknologi IoT mampu memunculkan dan membawa standar dan

paradigma baru mengenai bagaimana perpustakaan menjalankan fungsi dan memberikan layanan kepada pemustakanya.

Paradigma dan standar perpustakaan, dengan adanya IoT ini, akan bergeser dari yang semula merupakan sebuah bangunan konvensional yang hanya menyediakan buku-buku tercetak dan melayani sirkulasi (peminjaman – pengembalian) buku kepada pemustaka, menjadi perpustakaan sebagai sebuah bangunan pintar (*smart building*) di mana perpustakaan akan mampu memenuhi setiap kebutuhan pengetahuan dan informasi pemustakanya melalui beragam layanan, media dan wahana yang ada. Pemustaka dapat berinteraksi dengan berbagai hal di perpustakaan dan mendapatkan hampir semua jenis pengetahuan dan informasi menggunakan perangkat-perangkat yang memiliki kemampuan komunikasi dan IoT.

Lebih jauh lagi IoT dapat masuk lebih dalam ke berbagai area perpustakaan, seperti misal menampilkan statistik tentang penggunaan sumber daya perpustakaan, denah yang menunjukkan area perpustakaan yang paling sering digunakan, tingkat kepuasan pengalaman pengguna perpustakaan, dan juga bisa digunakan untuk mengetahui ketika pemustaka mulai jenuh dengan sumber daya perpustakaan dan kembali ke mesin pencari (*search engine*). Perpustakaan bisa menjadikan semua ini sebagai bahan monitoring dan evaluasi terhadap program dan layanan yang telah diterapkan di perpustakaan serta bisa menjadikannya sebagai dasar pengambilan kebijakan perpustakaan di kemudian hari.

Akan tetapi, sebelum memutuskan untuk menerapkan IoT secara menyeluruh di perpustakaan, perlu kiranya perpustakaan mempertimbangkan berbagai masalah yang mungkin timbul. Pertama adalah privasi dan keamanan basis data, hal ini dikarenakan

teknologi internet sangat rentan terhadap adanya peretasan (*hacking*). Kedua, biaya investasi (uang, tenaga dan waktu) yang dibutuhkan untuk penerapan teknologi IoT cukup besar. Ketiga, perlunya pelatihan staf tentang penerapan dan penggunaan teknologi IoT ini untuk perpustakaan. Dan terakhir tentu saja, dan ini adalah yang paling penting, yaitu kesiapan dalam menghadapi dan mensikapi penurunan kunjungan pemustaka dan penggunaan koleksi perpustakaan secara fisik.

Perpustakaan perlu meyakinkan pemustaka akan keterjaminan privasi dan keamanan data mereka. Selanjutnya perpustakaan harus mampu memberikan pelatihan untuk staf perpustakaan serta menyediakan infrastruktur yang dibutuhkan secara memadai untuk mengimplementasikan IoT demi untuk semakin memperkaya layanan perpustakaan dan pengalaman pemustaka.

G. KESIMPULAN

Internet of Things (IoT) memiliki potensi besar untuk perpustakaan. Jika diimplementasikan secara tepat, IoT bisa membawa manfaat yang besar dan bisa memberikan nilai tambah untuk sumber daya dan layanan perpustakaan. Meskipun saat ini teknologi IoT masih dalam tahap pengembangan, tidak ada salahnya bagi pustakawan untuk belajar tentang teknologi baru ini demi menunggu saat di mana teknologi IoT ini diterima secara lebih luas, diadopsi dan tersedia untuk diterapkan secara komperhensif di perpustakaan.

Pada saat yang sama, akan sangat baik untuk kita mempelajari dari awal bagaimana penerapan IoT di perpustakaan, bagaimana dampak, manfaat dan kekurangannya, hingga akhirnya kita bisa menemukan cara yang lebih baik untuk memaksimalkan

manfaat dari penerapan IoT di perpustakaan. Hal ini dikarenakan perpustakaan akan selalu mengalami perubahan, dan hal ini telah bisa kita lihat dalam rangkaian sejarah yang telah terjadi. Dalam rangkaian sejarah yang telah kita lihat dalam beberapa dekade ini, IoT adalah hal besar setelah teknologi komputer dan internet, yang akan membawa sejumlah besar perubahan di dunia perpustakaan terutama cara perpustakaan menghubungkan dan berkomunikasi dengan pemustakanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraitan, Niki. (2016). *Kawasan Perpustakaan Pintar di Yogyakarta dengan penerapan Internet of Things*. Yogyakarta: Ull.
- APJII. (2018). *Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia – Survey 2017*. Bisa diunduh di : <https://www.apjii.or.id/> (diakses pada 10 November 2018 pukul 22.00 wib)
- Cahyono, Gunawan Hendro. Internet of Things (Sejarah, Teknologi dan Penerapannya). *Forum Teknologi*. Volume 06 (No. 3). Halaman 35-41.
- Hahn, Jim. (2017). The Internet of Things (IoT) and Libraries. *Library Technology Reports*. January 2017 (Chapter 1). Page 5-8.
- Jeko. (2018). *Diuji di Asian Gamer 2018, Kecepatan 5G Telkomsel Tembus 16 Gbps*. Bisa dilihat di : <https://www.liputan6.com/amp/3615259/diuji-di-asian-games-2018-kecepatan-5g-telkomsel-tembus-16-gbps> (diakses pada 16 November 2018 pukul 09.32 wib)
- Massis, Bruce. (2016). The Internet of Things and Its Impact on the Library. *New Library World*. Volume 117 (No. 3/4). Page 289-292.
- Patil, Nisha. (2017). Internet of Things for library Management System. *International Journal of Engineering Science and*
-

Computing (IJESC). Volume 7 (No. 4). Page 10021-10024.

Sanjaya, Ridwan. (2018). *Library 4.0 untuk Perpustakaan Masa Depan*.

Bisa dilihat di : <https://www.suaramerdeka.com/smcetak/baca/85603/library-40-untuk-perpustakaan-masa-depan>
(diakses pada 10 November 2018 pukul 21.32 wib)

Sterling, Bruce. (2005). *Shaping Things*. London : Mediawork MIT Press

Techopedia. *Internet of Things (IoT)*. Bisa dilihat di : <http://www.techopedia.com/definition/28247/internet-of-things-iot>
(diakses pada 16 November 2018 pukul 10.33 wib)

Techtarget. *Internet of Things*. Bisa dilihat di: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
(diakses pada 16 November 2018 pukul 10.39 wib)

Wikipedia. *Internet untuk Segala*. Bisa dilihat di : https://id.m.wikipedia.org/wiki/Internet_untuk_Segala
(diakses pada 10 November 2018 pukul 22.46 wib)

Yusuf, Oik. (2018). *5 Vendor Smartphone Terbesar di Indonesia*. Bisa dilihat di : <https://tekno.kompas.com/read/2018/04/05/12123227/5-vendor-smartphone-terbesar-di-indonesia>
(diakses pada 16 November 2018 pukul 09.50 wib)
