

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *INTERNET OF THING* MENUJU *SMART LIBRARY*

Sulistya Nur Ginanjar; Atin Istiarni

*Pustakawan Universitas Muhammadiyah Magelang
ginanjarsulistyo@yahoo.com*

ABSTRAK

Internet sampai saat ini masih menjadi primadona bagi khalayak untuk mencari dan mendapatkan informasi. Internet mampu memberikan informasi bagi masyarakat secara real time, mutakhir, dan cepat. Oleh karena itu, perpustakaan saat ini dihadapkan pada berkembangnya ilmu pengetahuan dan informasi yang menunjang kebutuhan setiap pemustaka secara mutakhir. Koleksi yang bersifat mutakhir sangat dibutuhkan pemustaka. . Dalam hal ini menggabungkan informasi koleksi perpustakaan dengan sumber informasi yang ada di internet Pustakawan dituntut untuk menjadi Smart Librarian dalam berinovasi dengan menggabungkan kedua informasi tersebut ke dalam satu wadah sehingga lebih efisien dalam melayani pemustaka. Inovasi dengan menggunakan teknologi pintar ke dalam bentuk layanan diharapkan dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Melalui teknologi pintar tersebut perpustakaan bisa mendapat predikat Smart Libraries dikarenakan mampu memenuhi kebutuhan pemustaka dengan lebih cepat, mudah, dan akurat. Konsep ini mirip dengan konsep Smart City. Mengandalkan teknologi aplikasi yang dapat di terapkan pada gadget pemustaka, sehingga pemustaka mendapat predikat Smart User karena dapat dengan mudah mengakses informasi secara mandiri. Untuk pustakawan, teknologi ini menjadi media untuk berkreasi akan ide-ide yang nantinya dapat diterapkan untuk kebutuhan pemustaka. Dengan mengandalkan teknologi pintar seperti Virtual dan Augmented Reality, NFC/RFID, Internet of Things, dan teknologi pendukung lainnya

diharapkan dapat menjadikan Modern Smart Libraries . Tentunya, konsep Smart Libraries harus di dukung dengan pola pikir Smart Librarian dan Smart User. Tulisan ini mendeskripsikan secara sederhana tentang pengembangan perpustakaan dengan mengimplementasikan teknologi internet of thing agar dapat dijadikan gambaran untuk pengembangan perpustakaan berbasis Internet Of Think di Indonesia.

Keywords: Teknologi Pintar, Smart Libraries, Smart Librarian

ABSTRACT

Until now, the internet is still the prima donna for the public to find and get information. The internet is able to provide information to the public in real time, up-to-date, and fast. Therefore, the library is currently faced with the development of science and information that supports the needs of every user in the latest. Collections that are up to date are really needed by users. . In this case, combining library collection information with existing information sources on the internet. Librarians are required to become Smart Librarians in innovating by combining the two information into one container so that it is more efficient in serving users. Innovation by using smart technology in the form of services is expected to be a solution to these problems. Through this smart technology, libraries can get the title of Smart Libraries because they are able to meet the needs of users more quickly, easily, and accurately. This concept is similar to the concept Smart City. Relying on application technology that can be applied to gadgets user, so that users get the title Smart User because they can easily access information independently. For librarians, this technology becomes a medium for creating ideas that can later be applied to the needs of users. By relying on smart technologies such as Virtual and Augmented Reality, NFC / RFID, Internet of Things, and other supporting technologies, it is hoped that can be made Modern Smart Libraries . Of course, the concept of Smart Libraries must be supported by a mindset Smart Librarian and Smart User. This paper describes in simple terms the development of libraries by implementing the technology Internet of Thing so that it can be used as an illustration for the development of based libraries Internet Of Think- in Indonesia.

Keywords: Smart Technology, Smart Libraries, Smart Librarian

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini mengalami peningkatan yang signifikan. Perkembangan tersebut membawa dampak yang sangat besar di segala bidang, salah satunya bidang pendidikan. Hampir seluruh orang mencari pengetahuan dan informasi menggunakan media internet. Internet sampai saat ini masih menjadi 'primadona' bagi setiap orang untuk mencari dan mendapatkan informasi. Kemudahan, kenyamanan, serta kelengkapan informasi yang membuat orang lebih memilih mencari informasi di internet dari pada harus ke perpustakaan. Padahal tidak semua informasi di internet dapat dijadikan rujukan bagi orang untuk mendapatkan informasi. Terlalu banyak informasi yang setiap hari bermunculan (*update*). Berita di seluruh dapat dengan mudah ditemukan di internet secara *real time*.

Kemajuan teknologi kini sangatlah canggih karena sudah memasuki tahap genggam. Artinya, *gadget* dalam genggam mampu menjadi solusi untuk pemenuhan informasi untuk kerjaan, tugas kuliah, transportasi, konsumsi, belanja, dsb. Bisa dilihat dengan semakin masifnya perkembangan *e-learning*, *e-market* dan *start-up* yang akhir-akhir ini telah akrab dengan kehidupan masyarakat milenial.

Gadget merupakan salah satu dari produk teknologi pintar yang mampu mengaplikasikan sumber informasi langsung ke pengguna. Pengguna dapat secara langsung mengakses informasi di internet kapanpun dan di manapun. Namun, bombardir informasi yang tersedia di internet menuntut orang untuk mampu memilah dan memilih informasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu, perpustakaan dan pustakawan saat ini harus bersinergi dengan teknologi agar mampu menyediakan informasi sehat dan mudah untuk di akses oleh pengguna.

Salah satu bentuk inovasi yang mensinergikan antara perpustakaan dan teknologi adalah menghadirkan layanan-layanan berbasis IT. Beberapa kegiatan di perpustakaan memang telah memanfaatkan teknologi untuk mempermudah kegiatan. Sebagai contoh saat ini perpustakaan di berbagai jenis telah memiliki

katalog daring yang biasa disebut *Online Public Acces Catalogue* (OPAC). Katalog daring diciptakan untuk membantu dan mempermudah pemustaka dan pustakawan dalam menemukan kembali informasi yang terdapat di koleksi perpustakaan. Jumlah koleksi perpustakaan yang tidak sedikit tentu membutuhkan alat bantu penelusuran agar pencarian dapat efektif dan efisien. Namun, OPAC yang selama ini terdapat di perpustakaan hanya memberikan informasi kode koleksi, letak dan detail koleksi saja. Padahal, tidak semua pengguna paham tentang kode koleksi maupun tempat-tempat yang ada di perpustakaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Peneliti mengumpulkan data melalui studi literatur dan pengamatan pada perpustakaan-perpustakaan yang telah menerapkan VR dan IoT untuk layanan perpustakaan. Kemudian peneliti melakukan deskripsi secara sederhana.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Teknologi Pintar Untuk Perpustakaan

Seiring dengan pesatnya perkembangan dunia teknologi dan informasi, perpustakaan harus mampu beradaptasi dengan layanan yang mendukung informasi berbasis teknologi untuk kemudahan dan kenyamanan pemustaka. Teknologi dan informasi menjadi sebuah tantangan yang wajib dikelola oleh perpustakaan agar menjadi sebuah layanan yang modern yang siap menghadapi derasnya arus informasi di era globalisasi saat ini. Internet saat ini menjadi sumber rujukan utama selain perpustakaan dikarenakan cara akses yang mudah, cepat, dan akurat. Mengakses internet sekarang lebih mudah karena bisa di akses menggunakan *smart-phone* sehingga lebih efisien waktu dan tempat tetapi kadar dan kualitas informasinya kurang bisa dipertanggungjawabkan. Menggabungkan kedua sumber informasi tersebut melalui aplikasi pintar menjadi salah satu jawaban untuk menjawab tantangan tersebut. Namun tidak hanya sebatas menggabungkan saja tetapi

menambahkan inovasi yang dapat memperkaya fitur-fitur pelayanan agar menjadi daya tarik tersendiri bagi pemustaka yang berkunjung.

Perpustakaan yang terintegrasi dengan teknologi pintar mampu melayani kebutuhan pemustaka secara efisien. Penggabungan antara sumber informasi dan layanan menjadikan perpustakaan tersebut dapat menunjang kebutuhan pemustaka secara lengkap sehingga dapat dikatakan sebagai *Smart Libraries*. *Smart Libraries* memiliki konsep yang mirip dengan *Smart City*. Konsep tersebut mengintegrasikan teknologi dan layanan ke dalam sebuah aplikasi yang dapat langsung di akses melalui *smartphone* pemustaka. Ide ini digagas agar pemustaka bisa mendapatkan informasi tentang layanan dan koleksi melalui *gadget* mereka sehingga efisiensi waktu dan tempat. Pemustaka dapat mengoptimalkan layanan perpustakaan secara mandiri dan tahu apa yang dapat mereka dapatkan di perpustakaan, sehingga pemustaka dapat dikatakan sebagai *Smart User*. Sedangkan untuk pustakawan, aplikasi ini bisa menjadikan wadah kreativitas untuk mengembangkan ide-ide mereka untuk menunjang kebutuhan pemustaka, sehingga bisa dikatakan sebagai *Smart Libraries*.

Perpustakaan dalam menerapkan *Smart Libraries* adalah tentang menyediakan informasi yang cepat, tepat, dan akurat yang bisa langsung di akses menggunakan aplikasi yang sudah terinstal oleh *gadget smartphone* pemustaka. Pemustaka mampu menelusur dengan sendirinya sumber informasi yang terdapat di dalam koleksi perpustakaan dengan informasi yang terdapat di internet. Koleksi yang ditelusur pemustaka dapat langsung tersinkronkan dengan pusat pencarian yang ada di internet sehingga menyediakan berbagai alternatif informasi yang dapat dirujuk. Kemampuan teknologi pintar dari *Smart Libraries* setidaknya telah diterapkan pada konsep teknologi pintar *Smart City* yang telah terealisasi di beberapa kota-kota besar di Indonesia. Sehingga bukan tidak mungkin konsep *Smart City* bisa juga terealisasi di perpustakaan dengan nama *Smart Libraries*. Penerapan teknologi pintar untuk mendukung *Smart Libraries* ini berupa teknologi Virtual dan

Augmented Reality, NFC/RFID, Internet of Things, dan teknologi pendukung lainnya.

3.2. Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR)

Virtual reality terdiri dari dua kata yaitu virtual dan reality yang berarti maya dan realitas. Virtual reality adalah teknologi yang dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Dalam teknisnya, virtual reality digunakan untuk menggambarkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer dan dapat berinteraksi dengan seseorang (Abidin, 2016). Suatu lingkungan nyata yang ditiru melalui olah grafis komputer sehingga mendekati lingkungan aslinya. Lingkungan realitas maya umumnya menyajikan pengalaman visual yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskopik, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil penginderaan, seperti suara melalui speaker atau *headphone*. Teknologi ini memungkinkan *user* dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan tiga dimensi yang disimulasikan oleh komputer terhadap suatu objek nyata atau imajinasi, sehingga membuat *user* seolah-olah terlibat secara fisik pada lingkungan tersebut. Lingkungan perpustakaan dapat dijadikan contoh dalam menerapkan teknologi ini sebagai pengenalan terhadap ruang-ruang yang terdapat di dalamnya. Teknologi ini bisa digunakan untuk *users education* yang ingin mengetahui terlebih dahulu posisi ruang dan layanan apa saja yang terdapat di perpustakaan. Layanan ini mensimulasikan pemustaka untuk mengetahui bagaimana cara memanfaatkan layanan dari awal masuk perpustakaan, tata tertib sampai peminjaman dan pengembalian. Selain itu pemustaka juga di ajak untuk dapat berkeliling melihat fasilitas-fasilitas yang disediakan perpustakaan tanpa harus mengganggu aktivitas pemustaka lain. Kegiatan *user education* bisa menjadi wisata safari perpustakaan yang dapat menjadikan pengalaman yang menarik bagi pemustaka dan juga memudahkan petugas dalam memberikan pelayanan informasi tentang perpustakaan.



Gambar 1: Kegiatan mengajarkan pendidikan pemakai

Sumber: ugdsb.on.ca



Gambar 2: Reaksi yang ditunjukkan ketika menggunakan Virtual Reality

Sumber: ugdsb.on.ca



Gambar 3: Contoh perpustakaan virtual 1

Sumber: prweb.com



Gambar 4: Contoh perpustakaan virtual 2

Sumber: play.google.com

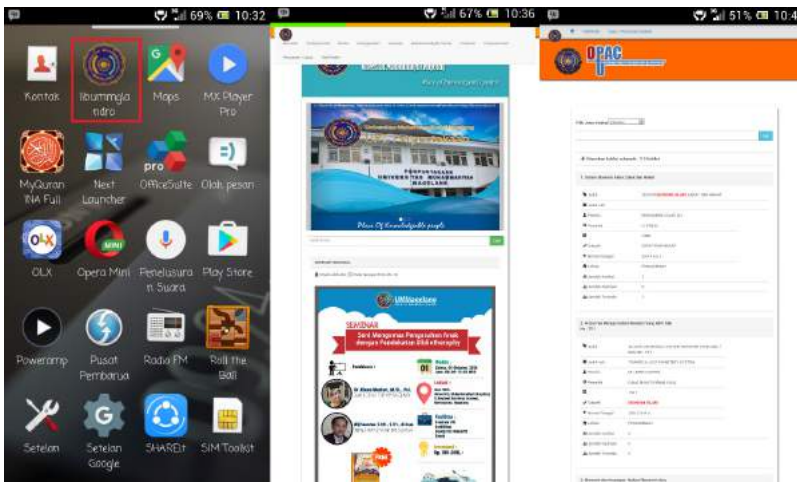


Gambar 5: contoh perpustakaan virtual 3

Sumber: osmanassem.deviantart.com

Augmented reality adalah integrasi informasi digital dengan lingkungan pengguna secara *real time*. Berbeda dengan *virtual reality* yang menciptakan lingkungan 3D yang benar-benar buatan. Teknologi *augmented reality* menggunakan lingkungan yang ada di dunia nyata kemudian menambahkan informasi baru di atasnya (Abidin, 2016). Teknologi ini dapat dinikmati pemustaka dengan mengunduh aplikasi yang disediakan pihak perpustakaan. Dengan mengandalkan teknologi pendukung seperti *gadget*, pemustaka tidak akan pusing dan kerepotan dalam mencari atau menelusur koleksi dan mendapati rambu-rambu menarik yang terdapat diperpustakaan. Teknologi ini menyediakan pelayanan yang menyenangkan dan tentu saja tidak membosankan karena pemustaka dapat langsung menuju ketempat yang diinginkan. Dengan menggunakan teknologi ini maka pelayanan menjadi lebih optimal dan efisien karena pemustaka dapat menerima informasi secara cepat dan tepat sesuai yang dikehendaki. Pemustaka dengan menggunakan *gadget* yang dimiliki tinggal mencari koleksi atau layanan yang dikehendaki, setelah itu mengarahkan

kamera gadget pada sekeliling perpustakaan. Di dalam kamera gadget sudah terdapat arah dan petunjuk letak koleksi, sehingga pemustaka tinggal mengikuti petunjuk tersebut. Selain untuk menelusur koleksi, teknologi ini dapat memberikan informasi tambahan terkait dengan koleksi yang ada di perpustakaan sebagai sumber rujukan lainnya.



Gambar 6: Menelusur koleksi melalui OPAC

Sumber: OPAC Perpustakaan UMMagelang



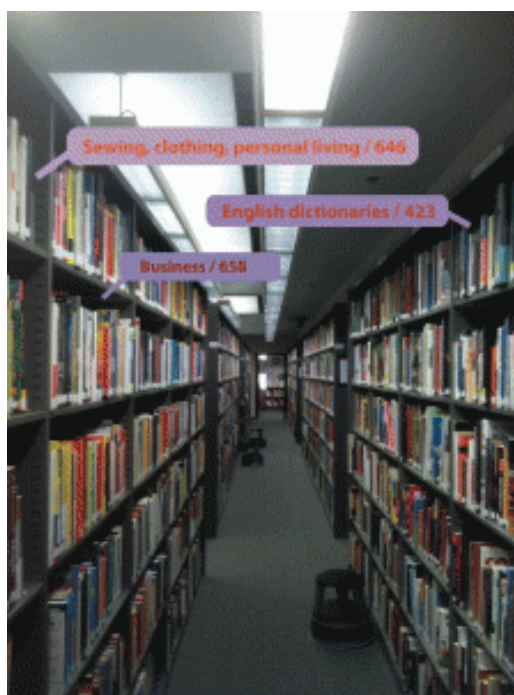
Gambar 7: Menelusur melalui arah

Sumber: courses.engr.illinois.edu



Gambar 8: Menelusur Koleksi di Rak 1

Sumber: vimeo.com



Gambar 9: Informasi yang dapat dilihat melalui Augmented Reality 1

Sumber: creativelibraryapps.wordpress.com



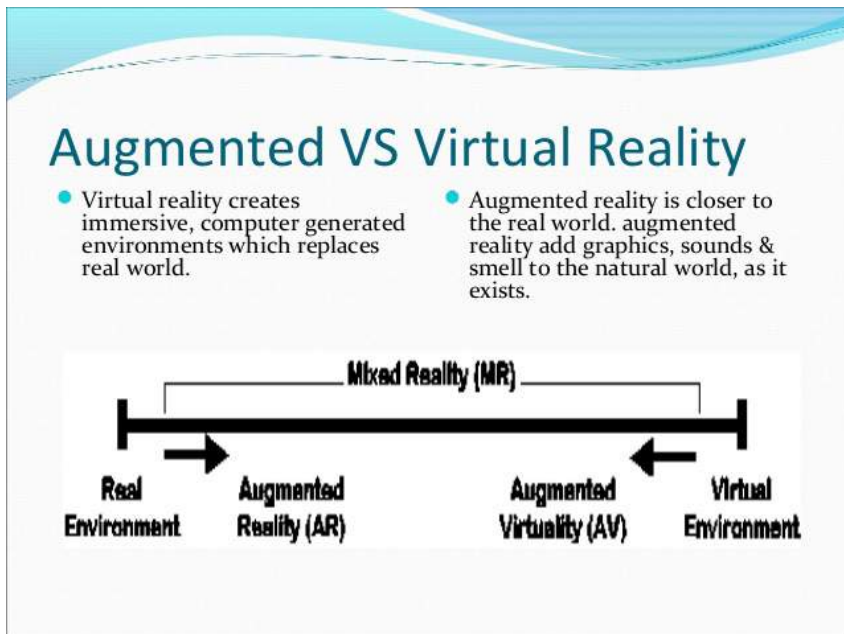
Gambar 10: Informasi yang dapat dilihat melalui Augmented Reality 2

Sumber: annettesop.wordpress.com



Gambar 11: Menelusur Koleksi di Rak 2

Sumber: augmentedreality.miamioh.edu



Gambar 12: Augmented Reality dan Virtual

Sumber: differencebetweens.com

3.3. RFID (*Radio Frequency Identification*) dan *Near Field Communication* (NFC)

RFID (*Radio Frequency Identification*) atau Identifikasi Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam koleksi perpustakaan. Karena sifat fisiknya yang begitu kecil yang terdiri atas *microchip silicon* dan antena sehingga mudah dalam pemasangan di setiap unit koleksi. Kegunaan dari sistem RFID ini adalah untuk mengirimkan data dari *tag* yang kemudian dibaca oleh RFID *reader* dan kemudian diproses oleh aplikasi komputer. Data yang dipancarkan dan dikirimkan tadi bisa berisi beragam informasi, seperti ID, informasi lokasi atau informasi lainnya. RFID sering diartikan sebagai pengganti

barcode yang bertujuan untuk melacak, dan mengelola inventaris. RFID menawarkan keunggulan dibandingkan sistem manual atau penggunaan kode batang. Label tetap dapat dibaca walau hanya melewati *reader* label, bahkan jika *reader* tertutup oleh objek atau tidak terlihat sekalipun. *Reader* RFID dapat membaca ratusan label pada satu waktu, sedangkan kode batang hanya dapat dibaca satu per satu. Teknologi ini berguna untuk menjaga keamanan koleksi dalam mendata dan memantau kegiatan sirkulasi. Teknologi ini juga dapat menentukan letak koleksi dengan rak yang nantinya berguna untuk kegiatan shelving.



Gambar 13: Manajemen RFID di perpustakaan

Sumber: acsnetsol.com

NFC adalah singkatan dari *Near Field Communication* yang intinya menciptakan komunikasi antar dua perangkat dengan cara menyinggungkan atau mendekatkan dua perangkat pada jarak hingga beberapa sentimeter saja. NFC adalah pengembangan dari teknologi kartu *Radio Frequency Identification* (RFID). Teknologi NFC bekerja dengan sistem transmisi sinyal radio jarak pendek.

Perangkat dengan NFC tidak membutuhkan energi listrik yang besar. Teknologi NFC ini memungkinkan pertukaran data antar gadget dan alat hanya dengan sentuhan jarak dekat, dan hanya membutuhkan waktu kurang dari sepersepuluh detik. Tidak perlu lagi setting manual koneksi seperti ketika pengguna masih menggunakan sinyal Bluetooth, Perangkat NFC terdiri dari 2 jenis yaitu, tag pasif yang telah terpasang di perpustakaan guna mengakomodir segala bentuk pelayanan dan tag aktif yang berada pada ponsel atau gadget pemustaka. Hanya dengan menyentuh gadget ke tag maka secara otomatis mengkoneksikan kedua perangkat dengan cepat sesuai kebutuhan. NFC hadir sebagai teknologi pengganti kartu anggota perpustakaan. Dengan melakukan kontak menggunakan gadget, segala kegiatan sirkulasi terasa lebih mudah dan cepat. Teknologi ini sebenarnya sudah mulai banyak diterapkan pada negara maju karena kehadirannya mampu menjadikan sebagai alternatif pengganti dompet, kartu ATM maupun kartu kredit dan tiket-tiket konvensional lainnya.



Gambar 14: Teknologi NFC menggunakan smartphone

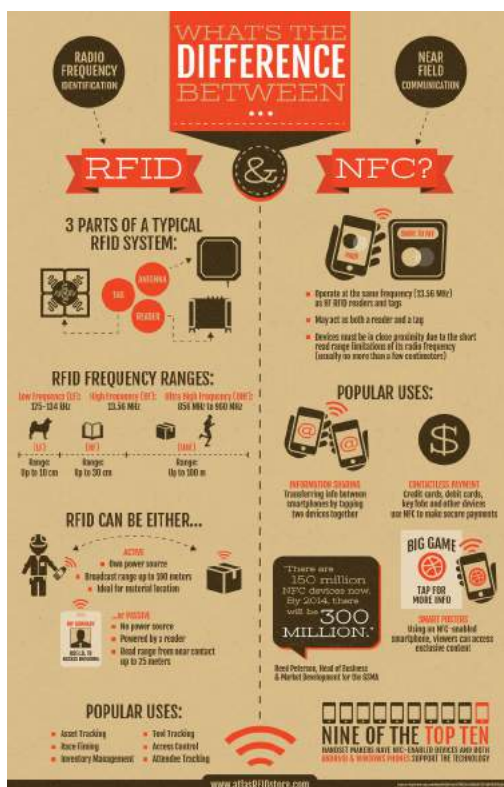
Sumber: slideshare.net



Gambar 15: Manfaat NFC di perpustakaan

Sumber: slideshare.net

RFID dan NFC merupakan dua teknologi yang mempunyai kesamaan dengan sedikit perbedaan tetapi saling mendukung satu sama lain. RFID mengutamakan teknologi tentang koleksi, maka NFC mengutamakan teknologi tentang pelayanan dan informasinya. Kedua sistem tersebut mempermudah dan mempercepat waktu pelayanan, sehingga lebih efisien dalam pengelolaannya.



Gambar 16: Perbedaan RFID dan NFC

Sumber: slideshare.net

3.4. Internet of Things (IoT)

Internet of Things merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Sederhananya, *Internet of Things* adalah konsep dasar yang menghubungkan perangkat apapun satu sama lain dengan jaringan internet. Metode ini dimaksud untuk mengendalikan program secara nirkabel sesuai keinginan developer dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ia ciptakan. Dengan menerapkan teknologi seperti *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* beserta RFID dan NFC seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, segala aktivitas yang dibutuhkan

perpustakaan dan pemustaka menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. Segala kegiatan pelayanan di perpustakaan dikumpulkan melalui sebuah database besar yang kemudian di olah sehingga dapat di akses dan di deteksi. Sebagai contoh, pemustaka dapat melihat koleksi yang paling banyak di pinjam, koleksi terbaru, sampai dengan tata tertib dan aturan di perpustakaan hanya dengan melalui sebuah gadget. Informasi yang tersedia di perpustakaan menjadi *update* dan terintegrasi sehingga pembaharuan informasi tetap terjaga.



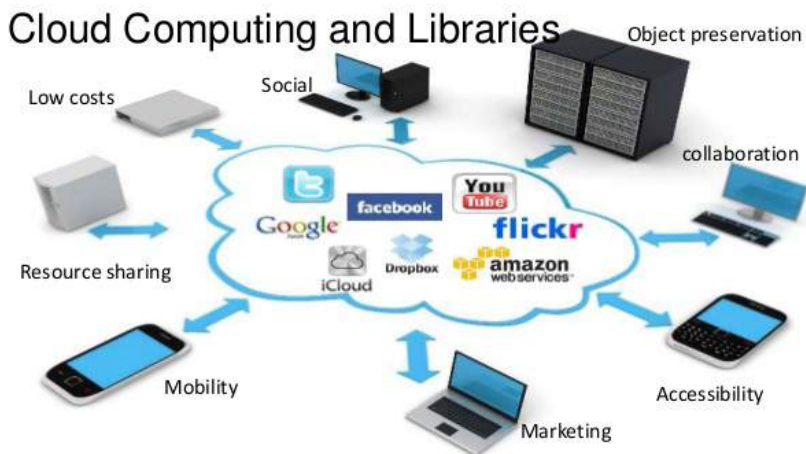
Gambar 17: Internet of Things

Sumber: blog.atollic.com

3.5 Teknologi pendukung lain

Teknologi pendukung adalah pelengkap dalam menjalankan teknologi pintar tersebut. Teknologi pintar perlu adanya akses dan jaringan kerjasama terhadap produk teknologi maupun aplikasi lain. Teknologi pendukung seperti *cloud computing*, *control (machine to machine/M2M)*, *monitoring (wireless sensor network/WSN)*, maupun *authentication/security network (client server)*. Salah satu contoh yaitu *cloud computing* yang merupakan

teknologi penyimpan data di internet. Data disimpan dalam server layanan internet sehingga memudahkan menyimpan berbagai data yang begitu banyak tanpa perlu menambah peralatan penyimpanan data. Contoh *cloud computing* yang telah banyak tersedia seperti *Google drive*, *Windows Azure*, *Dropbox*, dll. Dengan menggunakan layanan tersebut segala pertukaran informasi dapat di akses dimana saja dan kapan saja. Selain itu penerapan teknologi ini memungkinkan untuk pustakawan maupun pemustaka berkreasi dalam suatu project untuk pengembangan perpustakaan.



Gambar 18: Cloud Compting

Sumber: slideshare.net

Penerapan teknologi tersebut selain meningkatkan efisiensi pelayanan juga memacu kreativitas baik pustakawan maupun pemustaka itu sendiri. Pengaruh teknologi pintar menciptakan dimensi-dimensi baru dalam memperbaiki segala kegiatan yang terdapat di perpustakaan. Pembaruan dimaksudkan untuk menunjang segala aktivitas dengan dukungan dan kecanggihan serta kemudahan dalam mengakses dan menata struktur perpustakaan. Dengan begitu perpustakaan sebagai *Smart Libraries* mempunyai dimensi *smart* dalam mengembangkan teknologinya.

Dimensi *smart* yang termasuk di dalamnya adalah dimensi *Smart Librarian*, *Smart People*, *Smart Service*, *Smart Collection*, bahkan *Smart Environment*. Pengembangan teknologi tidak hanya sekedar bagaimana pemustaka mengakses dan mendapatkan informasi tetapi mengajak untuk saling tukar menukar informasi kepada sesama.

4. PENUTUP

Smart Libraries adalah konsep perpustakaan yang pintar/canggih untuk memenuhi kebutuhan akan informasi yang begitu pesat perkembangannya. Di era globalisasi saat ini, informasi sudah menjadi kebutuhan pokok setiap orang. Dengan mudah orang mendapatkan informasi yang di inginkan dengan hanya mengandalkan sebuah gadget. Hanya dengan menghubungkan gadget tersebut ke internet maka orang bebas mendapatkan informasi yang di inginkan dan senantiasa *update*. Dari mudahnya setiap orang mendapatkan informasi melalui gadget, kesan perpustakaan sebagai sumber informasi menjadi tidak begitu populer. Padahal informasi yang berkualitas tidak semua bisa di dapatkan di internet. Informasi yang berkualitas bisa di dapatkan ketika kebenaran ilmu pengetahuan tersebut mempunyai sumber rujukan yang jelas. Maka dengan ini perpustakaan mencoba untuk menggabungkan sumber informasi koleksinya dengan sumber informasi yang ada di internet untuk mendapatkan kualitas dan wawasan informasi yang lebih jelas.

Mengandalkan teknologi pintar agar mampu bersaing dengan pesatnya teknologi informasi tentunya menjadi sebuah langkah besar perpustakaan. Perpustakaan tentunya tidak hanya ingin menyajikan layanan informasi yang bersifat *update* saja tetapi juga dapat mengembangkan sektor lain yang dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan. Pengembangan sektor ini dapat menjadikan perpustakaan sebagai *One Stop Library* yang mampu menyediakan kebutuhan apapun yang berkaitan dengan pengetahuan. Dengan menyediakan kebutuhan akan pengetahuan maka tercipta dimensi-dimensi yang dapat meningkatkan daya

kreativitas baik untuk pribadi masing-masing maupun untuk perpustakaan itu sendiri.



Gambar 19: Konsep Smart Libraries seperti Smart Cities

Sumber: gradestack.com

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. (2015, April 25). *teknjournal*. Retrieved September 05, 2016, from <https://teknjournal.com/pengertian-virtual-reality-dan-perbedaannya-dengan-augmented-reality/>: <https://teknjournal.com>
- it-newbie*. (n.d.). Retrieved September 05, 2016, from <http://www.it-newbie.com/2014/08/pengertian-dan-fungsi-teknologi-cloud.html>: www.it-newbie.com
- kominfo*. (2015, Desember 11). Retrieved September 05, 2016, from <http://aptika.kominfo.go.id/index.php/artikel/73-dari-internet-of-thing-menuju-smart-city-dan-smart-people>: <http://aptika.kominfo.go.id>
- maxmanroe*. (n.d.). Retrieved September 03, 2016, from <https://www.maxmanroe.com/5-teknologi-yang-dapat-di-implementasi-pada-smart-city.html>: www.maxmanroe.com

Plimbi. (2014, Juni 15). Retrieved September 05, 2016, from <http://www.plimbi.com/article/88772/mari-mengenal-lebih-dekat-dengan-fungsi-dan-apa-it>: www.plimbi.com.