

# **ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI SIRKULASI BUKU BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DALAM MENINGKATKAN KUALITAS LAYANAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SURABAYA**

**Nancy Elisabeth**

Akuntansi/Fakultas Bisnis dan Ekonomika  
esternancy23@gmail.com

**Adhicipta Raharja Wirawan, S.E, M.A., Ak**

Akuntansi/Fakultas Bisnis dan Ekonomika  
adhicipta@staff.ubaya.ac.id

## ***Abstract***

*Accounting information system becomes an important role for a business entity both profit business entity and non profit business entity. In fact, in the operational activities of the University Surabaya's Library on Tenggilis, the existing information systems are still not working optimally and causing various problems. The findings of researchers are relate to differences in the status of books, length of book search on the shelf, as well as the number of queues that are sometimes long at certain hours also vandalism. For that, we need an analysis and system design that can help solve existing problems. This study aims to determine how the system design, especially on service cycle based on IoT in improving the quality of service at the Ubaya's Library on Tenggilis. This recommendation used System Development Life Cycle from system analysis stage to physical design stage which is limited to relationship database creation. Researchers recommend NFC-tags, smart shelf library systems, smart libraries, AppIT, hand-held readers, SMS Gateway also reward and punishment system.*

*Keywords: Ubaya's Library; Services; Internet of Things; Quality.*

## **PENDAHULUAN**

Dewasa ini, perkembangan zaman yang semakin cepat tidak dapat dipungkiri kembali. Internet merupakan salah satu faktor yang mendukung adanya percepatan teknologi. Berdasar data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) yang diolah oleh APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) tahun 2016 menyatakan bahwa sebesar 51,8% dari penduduk Indonesia telah menggunakan internet sebagai salah satu pemenuhan kebutuhan mereka. Perpustakaan Universitas Surabaya merupakan salah satu instansi yang dipengaruhi oleh perkembangan dunia digital ini. *One Stop Information Service Provider* dalam hal pemenuhan kebutuhan informasi sebagai penunjang pelaksanaan akademis di Universitas Surabaya merupakan motto dalam perpustakaan ini. Namun, fakta yang didapat terkadang berbeda dengan motto yang menjadi andalan, seperti masih adanya

pengguna yang kesulitan dalam menemukan buku yang dicari walaupun dalam status buku tersebut memberikan keterangan ada. Atas dasar fakta inilah, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap Perpustakaan Universitas Surabaya terkait sistem informasi sirkulasi buku yang dijalankan pada institusi tersebut. Penelitian ini menggunakan paradigma *Interpretive* dan pendekatan kualitatif yang bersifat *explanatory research* dengan tujuan untuk menjelaskan terkait analisis dan rancangan sistem informasi sirkulasi buku berbasis IoT pada Perpustakaan Universitas Surabaya.

## **TELAAH TEORETIS**

### **Kualitas Layanan**

Menurut Kotler (2002:83) definisi layanan adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Produksinya dapat dikaitkan atau tidak dikaitkan pada satu produk fisik. Pelayanan merupakan perilaku produsen dalam rangka memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen demi tercapainya kepuasan pada konsumen itu sendiri. Kualitas layanan adalah Zeithaml, Bitner, dan Gremler (2009) menyatakan bahwa ada lima dimensi kualitas layanan yang dapat mempengaruhi kepuasan konsumen, diantaranya adalah;

- a. *Tangibles*, terkait fasilitas fisik yang diberikan seperti gedung, tata letak suatu ruangan, kebersihan, dan lain-lain.
- b. *Reliability*, yang dimaksud adalah keandalan dalam memberikan pelayanan sesuai dengan apa yang dijanjikan secara tepat.
- c. *Responsiveness*, bagaimana petugas yang ada tanggap secara cepat dalam memberikan pelayanan yang ada.
- d. *Assurance*, jaminan dalam sebuah pelayanan ini seperti mampu memberikan kepercayaan terhadap pelayanan diberikan, terampil di bidangnya, serta jaminan yang lainnya.
- e. *Empathy*, merupakan perhatian yang diberikan perusahaan kepada konsumen secara individual.

### **System Development Life Cycle (SDLC)**

Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan SDLC yang mana pendekatan SDLC ini dilakukan secara bertahap dengan menyelesaikan satu tugas sebelum melanjutkan ke tugas selanjutnya. Berikut adalah tahap-tahap SDLC berdasar CISA :

1. *Feasibility Study.*

*Feasibility study* digunakan untuk mengukur tingkat kecocokan dari pengembangan sistem baru yang akan berguna bagi organisasi. Keuntungan yang diperoleh dapat berupa *financial* atau *operational*.

2. *Requirements Definition.*

Tahap ini merupakan proses dokumentasi yang berfokus pada penemuan syarat sistem bisnis yang diajukan yaitu adanya pendekatan yang lebih luas (lebih detail) dibanding *feasibility study*.

3. Desain Sistem (*System Design*)

Tahap ini menjelaskan bagaimana suatu sistem akan bekerja yang mencakup *internal software control* dan banyak menghabiskan waktu pada membuat *screen layouts*, format desain, dan penyesuaian *flowchart* yang diinginkan.

4. Pengembangan (*Development*)

Tahap ini menjalankan penulisan software yang telah direncanakan sehingga sistem kontrol sangat diperlukan untuk menelusuri kemajuan dengan semua perubahan yang terjadi selama tahap pengembangan dilakukan.

5. Penerapan (*Implementation*).

Implementasi adalah proses perubahan dari penggunaan sistem lama ke sistem yang baru.

6. *Post-Implementation.*

Setelah sistem telah dipakai dalam waktu beberapa lama, perlu bagi organisasi untuk *mereview* kembali terkait keefektivitasan dalam pemenuhan tujuan awal.

7. *Disposal.*

Tahap terakhir merupakan pembuangan perlengkapan secara layak dan pembersihan data organisasi. Pada aset, harus melalui proses review formal untuk menentukan kapan sistem dapat dimatikan. Jika telah disetujui, maka sistem yang ada dapat dibuang.

## **METODE**

Pendekatan kualitatif merupakan metode pendekatan yang dipilih oleh peneliti dalam rangka mendalami suatu fenomena dan mencari tahu penyebab yang melatarbelakangi munculnya fenomena tersebut terhadap objek yang digunakan dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data yang dilakukan berupa wawancara, observasi, analisis dokumen dan

kuesioner. Berikut ini adalah alokasi waktu wawancara, observasi berdasarkan *mini research questions*.

1. Bagaimana sistem informasi proses layanan dari perpustakaan Universitas Surabaya?  
Peneliti melakukan wawancara kepada kepala bagian perpustakaan. Wawancara kepala bagian sistem informasi teknologi perpustakaan dan sirkulasi perpustakaan dilaksanakan selama 30 menit masing-masing sebanyak dua kali dan empat kali serta dilakukan di perpustakaan, serta 20 menit untuk pengguna sebanyak satu kali. Sedangkan, observasi yang dilakukan oleh peneliti dua hingga empat jam per hari dan berlangsung selama seminggu perpustakaan dengan adanya penyesuaian terhadap aktivitas perpustakaan dan hasil wawancara. Media yang digunakan adalah pulpen, catatan kecil dan *recorder*.
2. Apa saja kendala terkait layanan Perpustakaan Universitas Surabaya?  
Dalam rangka mengetahui kendala terkait pelayanan, peneliti melakukan wawancara kepada kepala bagian teknologi perpustakaan, sirkulasi perpustakaan, dan pengguna yang dilakukan masing-masing sebanyak dua ,empat dan satu kali dengan waktu 30 menit serta 60 menit untuk pengguna yang bertempat di perpustakaan. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi 4 jam per hari dan berlangsung selama seminggu. Media yang dibutuhkan adalah pulpen, catatan kecil, dan *recorder*.
3. Bagaimana tahapan analisis dan rancangan sistem informasi sirkulasi buku berbasis *Internet of Things* di Perpustakaan Universitas Surabaya?  
Peneliti melakukan analisis dokumen dengan mengamati dan memahami jurnal ilmiah yang dilakukan selama 10 jam dan observasi terkait pelaksanaan kegiatan operasional perpustakaan dengan melihat kecocokan *job description* dan *flowchart* yang dilaksanakan selama tiga hingga empat jam per hari dan berlangsung selama seminggu. Media yang dibutuhkan adalah jurnal ilmiah, pulpen, catatan dan kamera.

## **HASIL**

Perpustakaan Universitas Surabaya dalam menjalankan pelayanannya masih menggunakan teknologi identifikasi *barcode* yang dilakukan dengan cara pemindaian *barcode* pada buku sehingga salah satu masalahnya adalah inefisiensi *stock opname*. Berdasarkan hasil observasi penulis selama pengamatan, berikut adalah permasalahan atau kendala yang terjadi selain inefisiensi;

1. Masalah perbedaan status buku di website

Seringkali, buku yang ada di website tertulis 'ada', namun kenyataannya terkadang tidak ada pada rak. Permasalahan ini didukung pula hasil observasi peneliti dan respon dari kuesioner, sebagian dari responden memberikan alasan terkait hal yang menyulitkan dalam pencarian buku salah satunya adanya informasi yang ada atau kenyataannya berbeda dengan apa yang ada di website perpustakaan, seperti apabila buku sedang dibaca atau dibawa oleh pengguna lain tidak dapat diketahui oleh pengguna yang bermaksud untuk mencari buku tersebut.

2. Masalah lamanya pencarian buku di rak

Berdasar pada hasil observasi dan kuesioner yang telah dilakukan, sebanyak 63,3% responden mengeluhkan nomor buku di rak yang tidak urut, dan 46,7% terkait buku yang tidak ada pada rak. Selain itu, buku yang sedang dibaca tidak memiliki keterangan layaknya apabila buku sedang dipinjam. Tentu jika tidak ada keterangan terkait keberadaan buku yang jelas apakah dibaca atau dibawa oleh orang lain, maka hal ini akan menyulitkan pengguna membedakan antara buku tersebut ada di rak atau tidak ada sehingga pengguna akan lebih banyak menghabiskan waktu untuk mencari buku tersebut berdasar pada informasi yang hanya tertera pada *website* digilib ubaya.

3. Masalah antrian pengguna

Masalah antrian terkadang menjadi kendala bagi mereka yang memiliki jadwal sibuk terutama bagi para aktivis atau yang lainnya. Tidak hanya pada mini market yang mengalami masalah antrian, namun juga bagi Perpustakaan Ubaya yang telah memiliki koleksi lebih dari 120.000 buah. Pada saat kondisi tertentu atau jam tertentu, antrian dapat menjadi panjang. Sebanyak 473 transaksi khusus peminjaman dilakukan saat menjelang UTS, yang mana peneliti mengambil data selama satu minggu sebelum UTS diadakan, berbeda halnya apabila minggu-minggu biasa yang mana terjadi 268 transaksi peminjaman.

4. Vandalism

Vandalism ini sangat merugikan untuk pihak perpustakaan karena harus memperbaiki buku tersebut tanpa mengetahui siapa pelakunya dan pengguna lainnya yang kehilangan informasi dari buku-buku yang rusak tersebut. Selama ini, perpustakaan Ubaya hanya bisa menghindari hal tersebut dengan adanya pemasangan kaca cembung besar pada tiap sudut untuk dapat mengawasi secara *real-time*, penggunaan CCTV serta pemakaian *tapple tape* elektronik yang tipis untuk mencegah buku dibawa keluar tanpa melewati counter yang ada. Berdasar penuturan Bapak Lasi, beliau menyatakan

bahwa kebanyakan pelaku ini berasal dari luar Ubaya sehingga pengawasan pun jarang terkontrol karena keterbatasan dari sumber daya manusianya sendiri, seperti kurangnya petugas yang ada, kewajiban yang tidak dijalankan sepenuhnya, dan masih banyak lagi lainnya.

## **PEMBAHASAN**

### ***Feasibility Study***

Peneliti melakukan tahap pengumpulan data secara primer dan dilakukan analisis yang berdasar pada basis atau konsep IoT sebagai berikut;

- *Economic Feasibility*

Peneliti membuat dua alternati, alternatif pertama, peneliti menggunakan vendor 3M Bibliotheca sebagai supplier produk IoT terutama untuk biaya pengadaan yang mana menyediakan 1 tahun garansi bagi semua produk yang dibeli serta disediakan adanya potongan diskon bagi para member mereka. Berbeda halnya dengan biaya alternatif 2 yang memang cenderung lebih murah, namun tidak semua peralatan memiliki garansi. Hal ini disebabkan vendor Adilam ini juga bekerjasama dengan vendor yang lain dan bukan merupakan vendor utama sehingga pemberian garansi hanya diberikan kepada produk yang benar-benar buatan dari Adilam sendiri.

- *Technical Feasibility*

Sebanyak 144 responden menyetujui akan adanya penerapan teknologi IoT serta didukung dengan penuturan Bapak Lasi bahwa perpustakaan Ubaya telah layak dan berada dalam tahapan diskusi dengan Rektor Ubaya terkait penerapan sistem berbasis IoT. Teknologi berbasis IoT ini sendiri memiliki berbagai komponen pembuatnya. Pada dasarnya, pengimplementasian ini dapat dilakukan bersamaan dengan program yang lama sehingga aktivitas operasional perpustakaan masih dapat memberikan layanan seperti biasanya.

- *Legal Feasibility*

Pengimplementasian RFID ini legal di Indonesia dan terbukti pada beberapa universitas di Indonesia telah memakai sistem ini untuk membantu kegiatan operasional perpustakaan mereka. Universitas Lampung adalah salah satu universitas yang telah menerapkan sistem RFID, yang mana RFID merupakan generasi pertama IoT.

- *Operational Feasibility*

Terkait seberapa mampu solusi yang ada dapat menyelesaikan, berdasar pada analisis *performance, information, economy, efficiency, control* dan *services*, dinyatakan bahwa solusi ini mampu membawa perubahan namun yang menjadi terkendala adalah sistem yang costly sehingga diperlukan jadwal-jadwal penerapan secara bertahap yang tidak memberatkan pihak perpustakaan sendiri. Disisi lain, peneliti telah melakukan kuesioner terhadap pengguna perpustakaan di Ubaya terkait penerapan teknologi yang ada. Sebanyak 90,6% menyatakan bahwa sistem IoT layak untuk diterapkan. Hal ini menunjukkan bahwa *end-user* tidak menolak akan penerapan sistem yang baru.

**Gambar 1. Respon terkait kelayakan penerapan sistem IoT  
sumber: olahan data**

- *Scheduling Feasibility*

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Review kesiapan pengguna dan petugas									
Review vendor									
Proses analisis dan desain rancangan									
Pembelian peralatan									
Menginstall dan menguji alat									
Pengimplementasian program									
Menguji program dan sistem									
Mengevaluasi dan membuat dokumentasi									
Training petugas									
Berpindah ke sistem baru									

**Gambar 2. Jadwal Penerapan  
Sumber: Olahan**

***Siklus Peminjaman Baru***

Transaksi peminjaman dimulai ketika pengguna mencari buku di website yang telah tersedia. Jika buku tidak ada, maka pengguna dapat mencari buku yang lain atau tidak dan proses berakhir disini. Namun, jika buku yang dicari ada, secara otomatis buku yang diambil

dari rak *smart shelf* akan terupdate dan berubah status sementara menjadi “*in use*” yang mana telah terintegrasi dengan MF RL Books, dan MF WL Books. Tahap selanjutnya pengguna akan diberi pilihan apakah mau menggunakan self-check atau tidak. Jika ya, maka pengguna dapat men-scan ID card (KTM, atau kartu member yang diperbolehkan) atau dapat mengisi nomor ID card kemudian mengisi password.

Setelah pengguna masuk ke halaman, pilih “*check out*”, letakkan buku (maksimal 4 buku) ke area yang ditunjuk agar mesin dapat melakukan scanning. Layar judul akan berubah menjadi hijau setelah proses scanning selesai, dan pengguna dapat memilih untuk print receipt atau tidak. Jika ya, maka mesin akan memproses transaksi dan status pada *smartshelf* akan berubah menjadi “*borrowed*”. Namun, jika transaksi gagal, dapat disebabkan berbagai alasan seperti pengguna dalam masa suspen, maksimal peminjaman, atau buku berlabel merah. Sebaliknya, apabila pengguna tidak *print receipt* maka secara otomatis, receipt akan terkirim ke *email* pengguna yang telah terdaftar dalam database dan transaksi peminjaman berakhir disini. Hal ini serupa dengan melakukan transaksi peminjaman lewat petugas perpustakaan. Petugas akan mengisi id petugas dan password, lalu menscan *id card* pengguna serta meletakkan buku pada *workstation pad* sebagai sistem *check-out*. Transaksi selesai setelah petugas memberikan buku, *receipt* dan *id card* kembali kepada pengguna. Namun, jika status pengguna dalam masa suspen atau telah maksimal meminjam buku maka sebelumnya petugas akan memberitahu kepada pengguna, bahwa pengguna tidak dapat meminjam dan menjelaskan alasannya. Hal ini juga berlaku untuk buku yang berlabel merah.

### ***Siklus Pengembalian Baru***

Pengguna dapat mengembalikan buku dengan dua cara yaitu lewat *book drop* 24 jam, atau lewat petugas yang ada. Jika lewat *book drop*, maka pengguna dapat menekan tombol *turn on* pada mesin *book drop*, selanjutnya hadapkan barcode buku ke atas, seperti gambar dibawah ini, dan berikan sedikit dorongan agar buku terdorong ke dalam lubang.

### **Gambar 3. Mesin Book Drop**

sumber: Cedarburg Library Book Drop

Secara otomatis, mesin akan menampilkan buku yang telah dikembalikan dan mengupdate dengan *database TF Smart return* yang telah terintegrasi dengan *MF WL book*, *MF RL book*, *TF Transaction Borrow*, dan *MF user*. Layaknya proses peminjaman, pengguna akan ditawarkan untuk melakukan *print receipt* atau tidak, jika ya maka transaksi akan diproses dan apabila tidak maka *receipt* akan dikirim ke *email* pengguna dan transaksi pengembalian berakhir disini. Jika pengguna memilih untuk mengembalikan lewat petugas maka petugas akan mengisi ID petugas dan *password*, dan memilih “*return*”. Kemudian petugas akan meletakkan buku pada workstation pad dan *print* pengembalian akan diserahkan kepada pengguna. Transaksi pengembalian selesai.

### ***Siklus Stock Opname Baru***

Proses *stock opname* ini dimulai saat petugas telah mengaktifkan *hand held reader*. Selanjutnya, petugas memilih opsi “*collect data*” dan mulai *men-scanning* buku yang ada di rak dengan *hand-held reader*. Secara otomatis, data yang dikoleksi akan dibandingkan dengan *database* yang telah terintegrasi dengan *MF WL books*, *MF RL Books*, *TF Transaction (Borrow)*, and *TF missing list*. *TF stock opname* secara otomatis akan terbentuk dan layar *hand held reader* akan menunjukkan hasil *stock opname* yang kemudian hasil *stock opname* ini akan diupdate pada data *master file stock opname* secara langsung.

Berdasar pada data yang ada, dari data tersebut akan menunjukkan dua hal, yakni data buku yang *misplaced* (salah penempatan) dan data buku yang hilang. Dalam data *misplaced* itu sendiri, jika terdapat buku yang *misplaced* maka petugas akan mengambil buku yang *misplaced* tersebut dan meletakkan pada rak dorong untuk ditempatkan nanti jika buku tersebut seharusnya berada pada rak lain, namun jika masih dalam satu rak, petugas dapat *menshelving* kembali sesuai dengan nomor yang ada. Berbeda halnya dengan data buku yang hilang, data ini akan disimpan sebagai data buku yang hilang dan proses *stock opname* berakhir disini.

### ***Perbandingan Komparasi Antar Sistem***

Setelah pembuatan sistem yang baru dari analisis dan perancangan berdasar pada konsep SDLC serta IoT. Dalam sub poin ini, peneliti akan memaparkan beberapa perbandingan antara sistem yang telah ada dalam perpustakaan sendiri dengan sistem baru yang dibuat oleh peneliti.

**Tabel 1. Tabel Perbandingan Sistem *Existing* dengan Sistem Baru**

Siklus	Existing	Sistem Baru
Peminjaman dan pengembalian	<p>Sistem rumit dan sukar untuk dipahami.</p> <p>Keterlibatan petugas sangat banyak sehingga petugas memiliki peran yang penting di banyak hal.</p> <p>Saat kondisi tertentu, <i>human error</i> berpeluang meningkat seperti kesalahan penginputan NRP atau <i>regcomp</i>.</p> <p>Waktu yang dibutuhkan tergantung seberapa tanggap petugas.</p> <p>Tidak terlalu mengeluarkan biaya yang besar dalam pengaplikasiannya.</p>	<p>Sistem mudah dipahami karena jauh lebih <i>simple</i> prosedurnya.</p> <p>Keterlibatan petugas sedikit sehingga petugas dapat fokus ke hal yang lain.</p> <p>Walaupun terjadi kepadatan, sistem masih dapat melayani secara cepat dan tanggap sehingga kepuasan konsumen tetap terjaga</p> <p>Waktu yang dibutuhkan lebih cepat.</p> <p>Membutuhkan biaya yang besar .</p>
<i>Stock Opname</i>	<p>Dilakukan berulang kali (5 kali per tahun) per klasifikasi sehingga tidak efisien</p> <p>Berpeluang lolosnya beberapa buku saat <i>stock opname</i>.</p> <p>Petugas yang diperlukan dalam <i>stock opname</i> banyak.</p> <p>Biaya perlengkapan kebutuhan <i>stock opname</i> lebih murah dibanding dengan sistem yang disarankan.</p> <p>Hasil <i>stock opname</i> lebih lama untuk diketahui sehingga mempengaruhi dalam pengambilan keputusan.</p> <p>Waktu yang dibutuhkan lama</p>	<p>Cukup dilakukan satu kali dan dapat mencakup semua klasifikasi dengan efisien dan efektif.</p> <p>Memperkecil peluang lolosnya buku saat <i>stock opname</i>.</p> <p>Petugas yang diperlukan lebih sedikit dari yang <i>existing</i>.</p> <p>Biaya perlengkapan lebih mahal dari <i>existing</i> karena membutuhkan teknologi yang lebih canggih.</p> <p>Hasilnya dapat diketahui secara langsung karena akan langsung <i>auto update</i> dengan <i>master filenya</i>.</p> <p>Waktu yang dibutuhkan cenderung lebih singkat.</p>

## **KESIMPULAN**

Perpustakaan Ubaya Tenggilis sebelumnya masih belum optimal. Hal ini disebabkan karena ada berbagai macam kelemahan berupa;

- Perbedaan status buku di rak dengan *website*
- Inefisiensi dalam pelaksanaan *stock opname*
- Antrian
- Buku hilang / terselip
- Masalah lamanya pencarian buku di rak

## **Rekomendasi**

- Implementasi *Self-Check out*, untuk mengatasi permasalahan antrian yang terjadi pada kondisi-kondisi atau jam-jam tertentu. Dengan adanya penerapan sistem ini diperkirakan akan menghemat waktu proses pelayanan hingga 6-10 detik untuk tiap transaksinya.
- Implementasi penggunaan *RFID tag* dalam mempermudah *stock opname* yang mana hanya membutuhkan satu kali kerja dengan tingkat keakuratan yang jauh lebih tinggi dibanding dengan sistem manual.
- Implementasi alternatif penggunaan *NFC tag* seperti Korea Selatan yang digunakan dalam mempermudah segala transaksi baik itu untuk pembayaran maupun dalam pelayanan seperti di perpustakaan.
- Implementasi penggunaan *Library smart shelf* mempermudah petugas perpustakaan dalam mencari buku yang hilang maupun salah penempatan. Selain itu, sistem ini dapat memberikan update status buku secara akurat kepada pengguna (*available, in use, atau borrowed*).
- Implementasi penggunaan konsep *Personal Comfort* dalam *Smart Library* untuk membantu pengguna menemukan tempat yang diinginkan tanpa harus mengelilingi seluruh perpustakaan.
- Implementasi penerapan AppIT sebagai alternatif rekomendasi *self check out* yang mahal. Dengan adanya AppIT ini diharapkan bisa mengurangi biaya pemeliharaan dan pengadaan, sehingga dapat mengalokasikan biaya untuk manfaat yang lain serta tidak memerlukan banyak tempat.

- Implementasi penggunaan *hand-held reader* untuk mempermudah petugas perpustakaan dalam melakukan *stock opname*, mencari buku yang yang *misplaced* dalam waktu kurang lebih satu menit hingga dua menit.
- Penerapan sistem SMS *Gateway* sebagai alternatif penyelesaian masalah keterlambatan pengembalian buku.
- Diberlakukannya sistem *reward and punishment*, untuk meningkatkan kinerja aspek sumber daya manusianya serta meminimalkan vandalism sehingga kondisi buku tetap terjaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- APJII. 2016. Indonesia *Internet Users*. Laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. <http://isparmo.web.id/2016/11/21/data-statistik-pengguna-internet-indonesia-2016/> (diakses tanggal 9 Juni 2017)
- Ashton, K. 2009. *That "Internet of Things" Thing: In the Real World Things Matter More than Ideas*. *RFID Journal*.
- Efferin, S., S.H. Darmadji, dan Y. Tan. 2008. *Metode Penelitian Akuntansi: Mengungkap Fenomena dengan Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fandy Tjitono. 2005. *Service, Quality & Satisfaction*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jagtap, Mr. Siddharth, et. al. 2015. *Near Field Communication Enabled Library*. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. Vol 6 (3).
- Kotler, Philip. 2002. *Manajemen Pemasaran di Indonesia : Analisis, Perencanaan, Implementasi dan Pengendalian*. Salemba Empat. Jakarta.
- Liu, Jian Lan, et. al. 2015. *Library Intelligent Bookshelf Positioning System Research*. ICMCCE 2015.
- Mandeep, JS., Chuen, NG. dan Ghazali, MF. 2012. *Development of a Smart Shelf Library System using RFID*. vol. 6 No.2, pp. 235-240.
- Renold, A.P., & Rani, R.J. 2013. *An internet based RFID library management system*. *Proceedings of the 2013 IEEE Conference on Information Communication Technology (ICT 2013)*. JeJu Island: 932-936.
- Romney, Marshall B. dan Paul John Steinbart. 2015. *Accounting Information System (Sistem Informasi Akuntansi)*. Edisi Ketigabelas. Salemba Empat: Jakarta.
- Whitten, Jeffrey, L, et. al. 2004. *System Analysis and Design Methods* (6<sup>th</sup>ed.). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Zeithaml, V.A., Bitner, M.J., Gremler, D.D. 2009. *Service marketing* (5<sup>th</sup>ed.). Singapore: The McGraw-Hill Companies, Inc.