

PENGUNAAN *NEAR FIELD COMMUNICATION* DALAM KEGIATAN *STOCK OPNAME* DI LIBRARY & KNOWLEDGE CENTER BINUS UNIVERSITY INTERNATIONAL

Subagja Budirahman dan Erika

Pustakawan, Binus University International Jakarta

Abstrak

Stock opname merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh Library & Knowledge Center (LKC) Binus University setiap tahunnya sebagai salah satu kegiatan pengembangan koleksi. Proses *stock opname* di LKC menggunakan aplikasi yang terintegrasi dengan sistem basis data koleksi. Sistem aplikasi yang digunakan untuk *stock opname* merupakan aplikasi mandiri, pengembangan dari Sistem Informasi Perpustakaan yang dibuat oleh tim IT Development Binus University. Sistem tersebut berupa aplikasi desktop yang dipasang ke sebuah perangkat komputer dan diintegrasikan dengan perangkat keras berupa RFID reader sebagai pembaca sensor RFID tag yang dipasang di koleksi. Metode penelitian yang digunakan adalah deksriptif. Metode tersebut digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi alasan penggunaan sistem aplikasi pada *smartphone* yang berbasis teknologi NFC dalam kegiatan *stock opname* di LKC. Kegiatan *stock opname* dengan RFID system yang digunakan oleh LKC dapat digabungkan dengan teknologi NFC pada *smartphone* dan dapat diterapkan pada salah satu kegiatan LKC yaitu kegiatan *stock opname* agar prosesnya lebih praktis

Kata kunci : *stock opname, near field communication, RFID, Library Technology, Android*

Abstract

The Library & Knowledge Center (LKC) of Binus University conducts annual *stock opname* as one of its collection development activities. The *stock opname* process in LKC uses an integrated application with the collection database system. The application system used for *stock opname* is a standalone application, a development of the Library Information System and created by the Binus University IT development. The system is a desktop application plugged into a computer device and integrated with hardware in the form of RFID reader as RFID tag reader sensor installed in the collection. A descriptive research method was used in this research because it aimed to find out the reason for the use of application systems on *smartphone* based on NFC technology in the activities of *stock opname* in LKC. The activity of *stock opname* with an RFID system used by LKC can be combined with NFC technology on *smartphone* and can be applied to one of LKC activities namely *stock opname* that makes the process more practical.

Keywords : *stock opname, near field communication, RFID, Library Technology, Android*

Pendahuluan

Stock opname merupakan salah satu kegiatan pengembangan koleksi perpustakaan. Kegiatan ini berupa pemeriksaan kesesuaian data koleksi yang tersimpan di pangkalan data milik perpustakaan. Bentuk kegiatan tersebut adalah melihat jumlah dan kondisi fisik koleksi yang ada di rak apakah masih sesuai dengan yang terdata atau sudah berubah.

Library and Knowledge Center (LKC) Binus University International rutin melakukan kegiatan *stock opname* setiap setahun. *Stock opname* dilaksanakan saat libur perkuliahan karena selama kegiatan berlangsung tidak boleh ada yang melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Durasi *stock opname* di LKC dilakukan selama tiga hari, kemudian waktu validasi dari temuan *stock opname* adalah satu sampai dua bulan.

Proses *stock opname* di LKC menggunakan aplikasi yang terintegrasi dengan sistem basis data koleksi. Sistem aplikasi yang digunakan untuk *stock opname* merupakan aplikasi mandiri pengembangan dari Sistem Informasi Perpustakaan yang dibuat oleh IT Development Binus University. Sistem tersebut berupa aplikasi desktop yang dipasang ke sebuah perangkat komputer dan diintegrasikan dengan perangkat keras berupa RFID *reader* sebagai pembaca sensor RFID *tag* yang dipasang di koleksi.

Stock opname di LKC memerlukan beberapa persiapan sebelum dilaksanakan, salah satunya yaitu merakit perangkat pendukung kegiatan. Satu set perangkat *stock opname* terdiri dari komputer yang sudah terpasang aplikasi *stock opname* di *desktop* dan satu buah RFID *reader*. Selain itu, diperlukan juga beberapa peralatan pendukung berupa satu buah troli yang digunakan untuk membawa perangkat komputer mengelilingi rak koleksi, kabel gulung 10 meter, dan kabel LAN sepanjang 15 meter yang dihubungkan dengan jaringan LAN sebagai koneksi ke *server* pangkalan data. Peralatan

dan perlengkapan *stock opname* ini membuat persiapan menjadi kurang praktis. Tak hanya itu, ketika proses *stock opname* berlangsung, ruang gerak juga terbatas karena panjang kabel LAN dan kabel listrik tidak mencukupi dikarenakan oleh luas ruangan. Ukuran troli yang besar membuat kegiatan memeriksa koleksi sulit karena jarak antara rak kurang lebar.

Permasalahan *stock opname* yang kurang praktis ini membuat IT Development Binus University membangun aplikasi *mobile library stock opname* agar kegiatan *stock opname* menjadi lebih efektif dan efisien. Dalam tulisan ini penulis memaparkan tentang uji coba penggunaan aplikasi *mobile library stock opname* yang telah dibuat oleh IT Development dalam pelaksanaan *stock opname* di LKC. Tujuannya untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut dapat membantu pustakawan selama kegiatan *stock opname*.

Tinjauan Pustaka

Tren Penggunaan Teknologi di Perpustakaan

Teknologi merupakan sebuah metode yang fokus pada memahami, mengembangkan, mengimplementasikan dan menggunakan sistem yang bertujuan untuk memecahkan masalah (Baker, 2004: 17). Selain itu, Baker (2004) berpendapat bahwa penggunaan teknologi telah meningkat di berbagai bidang untuk keunggulan kompetitif, meningkatkan kualitas, efisiensi, efektifitas, atau kombinasi dari keempatnya. Dampak tersebut juga terjadi di perpustakaan dengan tujuan seperti yang disebutkan oleh Baker tadi. Hampir di setiap bidang di perpustakaan bersentuhan dengan teknologi yang menimbulkan suatu keterkaitan satu sama lain. Hal itu sejalan dengan pendapat Baker (2004) bahwa sistem di dalam sebuah teknologi terdiri dari komponen-komponen yang memiliki hubungan satu sama lain dan integral dengan sistem tersebut. Tren teknologi di perpustakaan terus berubah seiring dengan perkembangan yang terjadi. Komputerisasi

menjadi fokus perkembangan teknologi yang diikuti oleh perpustakaan. Perpustakaan yang sudah terkomputerisasi mulai mengintegrasikan sistem yang mereka miliki untuk kesinambungan pekerjaan antara satu bagian dengan bagian lain.

Sistem RFID di Perpustakaan

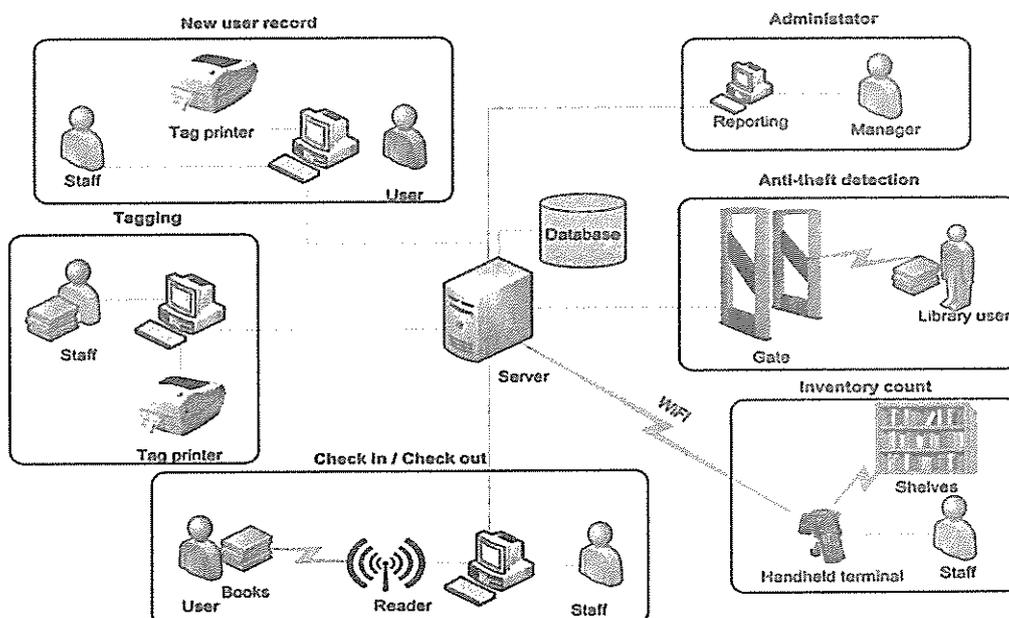
RFID ditemukan pada tahun 1948, walaupun begitu versi sederhananya sudah digunakan selama Perang Dunia oleh Inggris untuk mengidentifikasi pesawat yang dikenal dengan menggunakan sistem Identifikasi Teman atau Musuh (Shien-Chiang, 2007: 59). Perkembangan RFID terus berlanjut setelahnya dengan sistem yang semakin disempurnakan. Menurut Kern (2004), ada tiga komponen di dalam sistem RFID, antara lain:

1. RFID tag (atau transmisi).
2. RFID reader (atau pemeriksa).
3. Sistem aplikasi yang digunakan alat pembaca untuk mengirim atau menerima data dari tag.

RFID tag menggunakan sinyal radio untuk memindahkan data yang telah dikumpulkan. Yusof, et.al (2015) mengungkapkan: "Ada dua tipe tag, yaitu *chip* dan *antenna*. Chip digunakan untuk menyimpan informasi, sementara itu

antena dapat merespon penerimaan dan pengiriman informasi. RFID tag dapat dipisah menjadi dua kategori, yaitu aktif dan pasif. RFID tag yang aktif memiliki sumber daya sendiri (seperti baterai) untuk mengirimkan tenaga ke chip dan menyebarkan sinyal kembali ke RFID reader. Pada RFID tag yang pasif, sumber daya diperoleh dari pengiriman sinyal oleh antenna. Dalam hal biaya, RFID tag pasif lebih murah daripada yang aktif."

Menurut Ollivier (1995), pada tahun 1980, konsep yang sama dengan RFID telah diakui kegunaannya secara komersial dan diaplikasikan di beberapa industri. Perkembangan sistem RFID yang semakin stabil membuat teknologi ini digunakan secara luas saat ini. Perpustakaan menjadi salah satu institusi yang menggunakan sistem RFID di dalam operasionalnya. Menurut Satoglu, et.al (2013), ada enam bagian utama di perpustakaan yang menggunakan sistem RFID, yaitu pendataan anggota baru, *tagging*, sirkulasi, deteksi anti pencurian, inventarisasi, dan administrasi. Keenam bagian itu saling berhubungan melalui satu jaringan yang sama dan terhubung ke pangkalan data. Satoglu, et.al (2013) menggambarkan hubungan keenam komponen tersebut pada ilustrasi berikut:



Gambar 1. Ilustrasi Penggunaan RFID pada Sistem Informasi Perpustakaan

Teknologi Near Field Communication

Sistem RFID terus dikembangkan dengan menghasilkan teknologi baru bernama *Near Field Communication* atau NFC. Teknologi NFC mulai dikenal dalam satu dekade ini. Menurut Coskun, et.al (2012), konsep NFC merupakan desain dari beberapa teknologi, seperti wireless communication, perangkat *mobile*, aplikasi *mobile*, dan *smart cards*.

NFC beroperasi di antara dua perangkat dengan jarak komunikasi yang sangat pendek. Komunikasi NFC menggunakan spectrum 13,56 MHz seperti pada sistem RFID. Saat ini, pilihan kecepatan transfer datanya adalah 106, 212, dan 424 kbps. Teknologi NFC beroperasi di dalam model operasional yang berbeda; reader/writer, peer-to-peer, dan kartu emulasi dimana komunikasi timbul antara NFC mobile pada satu sisi dengan sebuah RFID tag pasif dan NFC mobile atau NFC reader pada sisi lainnya. (Coskun, et.al, 2012: 7).

Menurut Coskun, et.al (2012), NFC *mobile* adalah ponsel yang juga bertindak sebagai NFC *mobile* adalah peralatan NFC yang sangat penting. Baru-baru ini integrasi teknologi NFC dengan ponsel menciptakan peluang besar untuk meredakan penggunaan dan penerimaan ekosistem NFC. Sementara itu NFC reader mampu melakukan transfer data dengan komponen NFC. Sedangkan NFC *tag* sendiri

merupakan RFID *tag* yang tidak memiliki sumber daya terintegrasi. Menurut Coskun, et.al (2012), model *reader/writer* memungkinkan NFC *mobile* mengubah data dengan satu NFC *tag*. Model peer-to-peer memungkinkan dua NFC *mobile* untuk mengubah data satu sama lain. Pada model kartu emulasi, sebuah ponsel dapat digunakan sebagai kartu untuk berinteraksi dengan sebuah alat pembaca NFC. Setiap model operasi memiliki infrastruktur teknik yang berbeda disesuaikan dengan kegunaan pengguna.

Web Services

Web services adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang diidentifikasi oleh sebuah URL, yang mana alat penghubung dan pengikat dapat didefinisikan, dideskripsikan, dan ditemukan sebagai XML (Alonso, et.al, 2004: 124). Menurut Alonso, et.al (2004), sebuah *web service* mendukung secara langsung interaksi dengan perangkat lunak lain menggunakan pesan berbasis XML yang diubah melalui *protocol* berbasis internet. Pada dasarnya *web services* adalah suatu jalan untuk membuka operasional bagian dalam melalui web. Alonso, et.al (2012) memberikan contoh yaitu pada sebuah implementasi yang membutuhkan sistem untuk dapat menerima permintaan melalui *web* dan untuk melewatinya di bawah sistem IT. Alonso, et.al (2012) menjelaskan tentang cara kerja *web services* pada infrastruktur berikut:

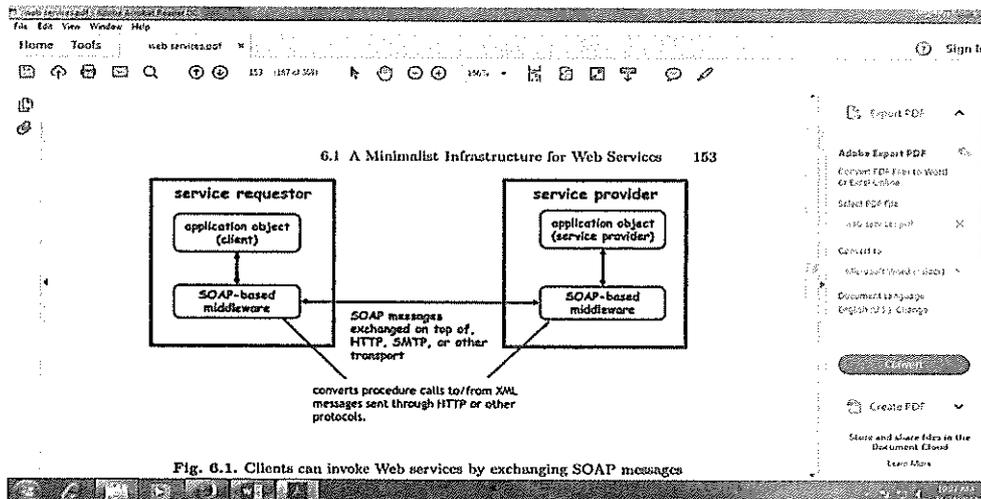


Fig. 6.1. Clients can invoke Web services by exchanging SOAP messages

Gambar 2. Infrastruktur sederhana dari web services

Infrastruktur pada gambar 2 terdapat permintaan layanan dari klien ke penyedia layanan yaitu provider. Informasi permintaan tersebut diubah melalui sebuah pesan yang dilakukan *Simple Object Access Protocol* (SOAP). Pesan ini digunakan sebagai amplop dimana aplikasi mengelilingi informasi apapun yang perlu dikirimkan. Dengan kata lain, *web services* menjadi penghubung antara pengguna dengan pangkalan data.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut Creswell (2013), penelitian kualitatif digunakan untuk menyelidiki dan menggali sebuah makna di dalam masalah sosial. Sementara itu metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Metode deskriptif menggambarkan detail yang spesifik tentang sebuah situasi, keadaan sosial, atau hubungan (Neuman, 2013: 38). Penggunaan metodologi penelitian tersebut karena penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu alasan penggunaan sistem *stock opname* di LKC yang awalnya menggunakan aplikasi di komputer menjadi menggunakan aplikasi pada *smartphone* yang berbasis teknologi NFC. Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai beberapa informan penelitian. Informan dipilih dengan metode *purposive sampling* berdasarkan beberapa kriteria, antara lain:

1. pustakawan LKC berjumlah delapan orang, dan
2. Tim IT pengembang sistem *stock opname* berbasis NFC yang berjumlah tiga orang, yaitu satu orang project leader dan dua orang mahasiswa yang statusnya sekaligus sebagai staf.

Data yang sudah didapat kemudian direduksi untuk mencocokkan informasi dari manajemen LKC dan IT yang membuat aplikasi *stock opname* berbasis NFC. Informasi yang sudah

direduksi tersebut akan ditarik suatu kesimpulan mengenai alasan dibuatnya aplikasi tersebut dan digunakan menggunakan *smartphone*.

Pembahasan

Sejarah Sistem Perpustakaan di Library & Knowledge Center Binus University

Pengembangan Library & Knowledge Center (LKC) Binus University telah dirintis sejak tahun 1982 guna mendukung kegiatan Tri Darma Perguruan Tinggi, yaitu kegiatan belajar mengajar, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. LKC telah mengalami beberapa kali pergantian nama seiring dengan pergantian nama perguruan tinggi itu sendiri. Nama pertama yang dipakai adalah Perpustakaan Akademik Teknik Komputer (ATK). Tahun 1982 adalah awal pemberian jasa kepada civitas akademika Binus University. Jasa layanan yang diberikan menggunakan sistem manual dan tertutup (*closed access services*), artinya pengguna tidak dapat langsung menuju rak koleksi untuk mencari atau mendapatkan koleksi yang diinginkannya.

Seiring dengan perkembangan Binus University, layanan yang diberikan pun semakin berkembang. LKC berpindah tempat ke gedung M di lantai dasar pada tahun 1986. Begitu pula namanya berubah menjadi Perpustakaan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Nusantara.

Pada tahun 1994 LKC menempati gedung K dan J dengan sistem perpustakaan yang sudah terkomputerisasi (otomasi) dan menggunakan program Visual Foxpro. Sementara itu, layanan Sirkulasi masih menggunakan sistem layanan tertutup. Nama yang masih melekat sejak tahun 1996 adalah Perpustakaan Binus University.

Tahun 1999 layanan LKC telah terkomputerisasi dengan sistem informasi yang kemudian diberi nama Sistem Informasi Perpustakaan (SIPus). SIPus ini meliputi layanan bagian pengadaan, pengolahan, serta sirkulasi. Sistem layanan pun sudah terbuka (*open*



access services), sehingga mahasiswa, dosen, dan karyawan dapat mencari buku sendiri di rak. Jasa peminjaman koleksi diberikan kepada mereka yang menjadi anggota perpustakaan. Dengan berubahnya sistem layanan, diharapkan UPT Perpustakaan akan semakin dekat dengan penggunanya.

Pada September 2001, Perpustakaan The Joseph Wibowo Centre (JWC) yang berlokasi di Jalan Hang Lekir I No. 6 resmi dibuka. Perpustakaan JWC khusus melayani dosen, mahasiswa S2, dan Kelas Internasional dengan sistem layanan terbuka (*open access services*). Pengembangan perpustakaan masih berada dibawah koordinasi LKC Anggrek sebagai pusatnya.

Perkembangan LKC Binus University terus berlanjut hingga tahun 2002. Hal yang sama juga terjadi terhadap SIPus yang dikembangkan dengan memberikan beberapa penambahan layanan. SIPus yang baru saat ini sudah dapat melayani penggunanya yang ingin menelusur, memesan (*booking*) koleksi buku, dan memperpanjang pinjaman koleksi buku lewat *website*.

Pada Agustus 2007, nama Library and Knowledge Center (LKC) digunakan hingga saat ini. Layanan *intra library loan* ditambahkan sebagai layanan bersama antara sirkulasi Anggrek dan JWC. Pada tahun 2008, penggunaan RFID (*Radio frequency identification*) system mulai dilakukan di LKC Binus. RFID system digunakan dalam kegiatan LKC juga untuk sistem Sirkulasi LKC, baik peminjaman dan pengembalian manual maupun peminjaman mandiri (*Auto Borrowing*). Selain itu, penggunaan RFID juga berfungsi sebagai sistem keamanan koleksi LKC.

Penggunaan RFID System di Library & Knowledge Center Binus University

Ada banyak jenis koleksi yang diolah di LKC, salah satunya koleksi tercetak seperti

buku, terbitan berkala (majalah dan jurnal) serta koleksi thesis (S1 dan S2). Dalam pengolahan koleksi salah satu teknologi yang digunakan adalah RFID system. Kesemua koleksi ini dipasang RFID tag pada tiap-tiap eksemplar pada bagian belakang koleksi. Pada koleksi buku, setiap nomor induk buku (nomor per-eksemplar koleksi) didata di dalam RFID tag. Ketika dilakukan peminjaman dan pengembalian koleksi, RFID tag ini akan menampilkan data buku di sistem. Sehingga ketika ada peminjaman dan pengembalian buku, data di RFID tag terbaca oleh sistem Sirkulasi LKC melalui RFID reader dan tersimpan di dalam sistem. Berbeda dengan koleksi terbitan berkala dan tesis yang hanya dipasang RFID tag, namun dengan kondisi aktif tanpa ada pendataan di sistem untuk nomor induknya.

RFID tag yang dipasang pada setiap eksemplar koleksi tercetak terhubung dengan sistem pengaman di LKC. Apabila terjadi usaha pencurian koleksi LKC, *security gate* akan berbunyi. Oleh karena itu, selain untuk pendataan koleksi, pemasangan RFID tag juga berfungsi sebagai salah satu bagian dari sistem pengaman koleksi di LKC.

Penggunaan RFID System dalam Kegiatan Stock Opname Library & Knowledge Center Binus University

Untuk melakukan kegiatan pengecekan koleksi, LKC JWC melakukan *stock opname* secara rutin setiap setahun sekali. Kegiatan dilakukan di saat libur perkuliahan di semester ganjil. Waktu tersebut dipilih karena seluruh kegiatan Sirkulasi akan dihentikan pada saat *stock opname* berlangsung. Tujuannya agar kondisi status buku pada sistem tidak berubah. Durasi *stock opname* di LKC JWC dilakukan antara 2-3 hari, kemudian dilakukan validasi selama dua sampai tiga bulan.

Aplikasi yang digunakan untuk *stock opname* merupakan aplikasi mandiri

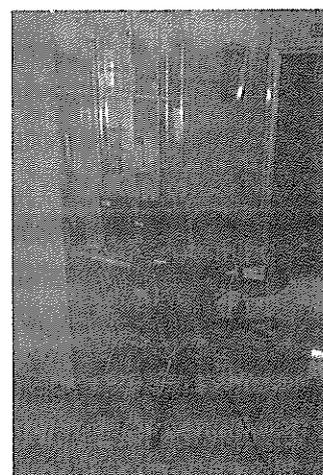
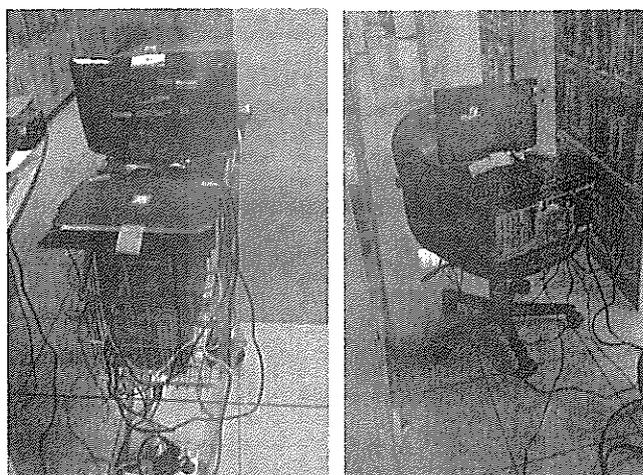
pengembangan dari Sistem Informasi Perpustakaan (SIPus) yang dibuat menggunakan Microsoft Visual Basic Studio dan program basisdata SQL Server. Aplikasi ini dibuat oleh IT Technology Development Binus University yang berupa aplikasi desktop dan dipasang ke sebuah perangkat komputer yang kemudian diintegrasikan dengan perangkat keras berupa RFID reader sebagai pembaca sensor RFID tag yang dipasang di koleksi.

Pustakawan harus mempersiapkan beberapa hal sebelum kegiatan *stock opname* dilaksanakan di LKC JWC. Secara umum, persiapan *stock opname* yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Menyusun jadwal pelaksanaan *stock opname*.
2. Membuat Surat Pemberitahuan (*announcement*) tentang kegiatan *stock opname*, yang mana selama kegiatan ini berlangsung pemustaka tidak dapat melakukan peminjaman koleksi perpustakaan dan hanya dapat melakukan pengembalian peminjaman koleksi perpustakaan.
3. Melakukan pembagian tugas kegiatan *stock opname*.
4. Menata buku di rak berdasarkan urutan Nomor Panggil Buku (*shelving*) minimal satu hari sebelum pelaksanaan *stock opname*.
5. Mempersiapkan peralatan dan perlengkapan kegiatan *stock opname*. Beberapa perangkat diperlukan untuk kelancaran kegiatan *stock opname* yang disusun di sebuah troli dan dihubungkan dengan jaringan LAN (*Local Area Network*) sebagai koneksi ke *database server*. Dalam persiapan peralatan dan perlengkapan, *stock opname* membutuhkan satu set perangkat pendukung, antara lain :
 - Seperangkat komputer (yang sudah terpasang aplikasi *stock opname desktop*).
 - 1 buah troli.

- Kabel LAN sepanjang 15 meter.
- Kabel gulung listrik sepanjang 10 meter.
- 1 buah RFID reader

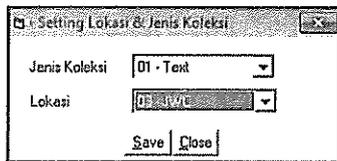
Jumlah perangkat pendukung dirakit sesuai kebutuhan atau ketersediaan alat pendukung. Setelah semua sudah dirakit menjadi satu set perangkat maka pustakawan perlu memastikan kabel jaringan LAN dan listrik terpasang dengan baik dan aman. Apabila semua sudah terpasang maka kegiatan *stock opname* dapat dimulai. Setiap satu set perangkat *stock opname* dibawa berkeliling di antara barisan rak untuk memindai koleksi satu-persatu (Gambar 3).



Gambar 3. Contoh set perangkat pendukung kegiatan *stock opname*

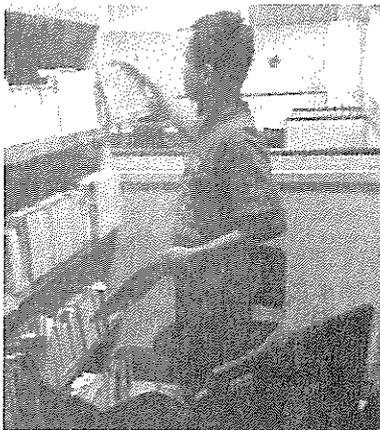
Secara umum proses kegiatan *stock opname* adalah sebagai berikut:

1. Login ke aplikasi dan pilih jenis koleksi dan lokasi yang sesuai.



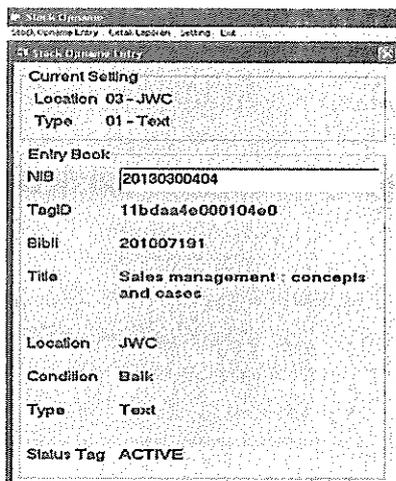
Gambar 4. Pengaturan lokasi dan jenis koleksi stock opname

2. Ambil koleksi buku satu persatu.
3. Letakkan buku di *RFID Reader* untuk dipindai.



Gambar 5. Kegiatan pemindaian koleksi pada saat stock opname

4. Lihat status yang ada dilayar monitor, jika tidak sesuai atau kondisi koleksi perlu perbaikan maka koleksi tersebut dipisahkan.



Gambar 6. Tampilan aplikasi *desktop stock opname*

Persiapan dan proses pengerjaan *stock opname* pada uraian di atas memperlihatkan proses yang cukup merepotkan dan memiliki resiko cukup tinggi. Resiko yang dapat terjadi adalah kerusakan pada perangkat pendukung. Oleh karena itu, memerlukan perangkat yang lebih praktis dan lebih fleksibel.

Teknologi NFC pada Aplikasi Stock Opname LKC Binus University

Pada tahun 2015 tim IT di Technology Development Department Binus University sedang fokus mempelajari beberapa fitur teknologi *mobile* yang ada pada *smartphone*. Mereka mencoba menerapkan teknologi tersebut pada kegiatan yang ada di area Binus University terutama sekali yang memerlukan. Teknologi *mobile* yang di-*explore* salah satunya adalah teknologi NFC.

Tim Technology Development mengamati kegiatan yang ada di Binus University, terutama LKC. Dari beberapa kegiatan yang ada di LKC mereka melihat teknologi NFC *mobile* dapat diterapkan pada *RFID system* yang sudah digunakan LKC. Salah satu kegiatan rutin LKC yang menggunakan *RFID system* adalah *stock opname*. Menurut mereka dalam kegiatan tersebut persiapan perlengkapan dan proses pengerjaannya kurang praktis, seperti masuhnya memerlukan banyak kabel dan terbatasnya ruang gerak dalam pengerjaan.

Setelah melakukan pengamatan, Tim *Technology Development* membangun sebuah aplikasi pada *smartphone* yang dinamai *Mobile library stock opname*. Aplikasi ini digunakan untuk kegiatan *stock opname* yang menggunakan teknologi NFC yang ada di *smartphone*. Ada pun perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan aplikasi :

1. Microsoft Visual Studio 6 (untuk aplikasi pada *desktop*) pengembangan dari aplikasi *desktop* yang digunakan sebelumnya.
2. Eclipse (untuk aplikasi pada Android).

3. SQL Server Database, yaitu program basis data yang digunakan dari aplikasi *desktop stock opname*.

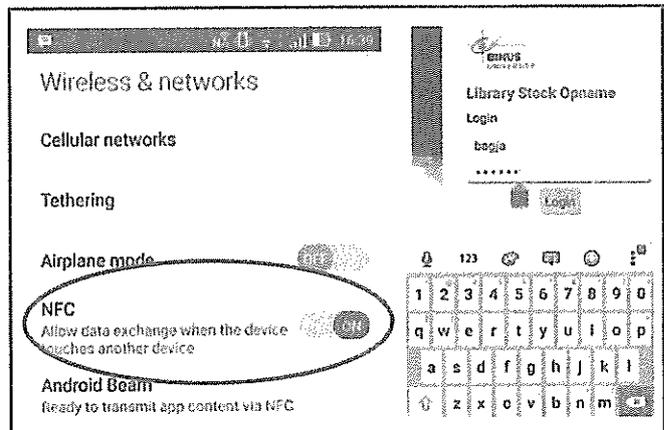
Teknologi NFC yang ada pada *smartphone* mulai diujicoba di LKC Binus University, yaitu pada kegiatan *stock opname* di LKC Kijang dan Anggrek pada bulan Agustus 2015 dengan menggunakan aplikasi *mobile library stock opname*. Kemudian disusul uji coba di LKC JWC pada bulan September 2015.

Aplikasi yang digunakan dalam kegiatan *stock opname* kali ini terdiri dari dua bagian yaitu satu aplikasi *desktop* berbasis Windows dan satu aplikasi *mobile* berbasis Android. Aplikasi *desktop stock opname* ini merupakan pengembangan dari aplikasi terdahulu yang dipakai oleh LKC. Pada aplikasi tersebut ditambahkan menu *mobile* yaitu fitur yang berisi sinkronisasi data dari *server* ke *smartphone* yang digunakan. Aplikasi ini dipasang pada perangkat komputer yang menggunakan sistem operasi Windows XP atau Windows 7 32 Bit. Kemudian untuk aplikasi *Mobile library stock opname* dipasang pada perangkat *smartphone* sebagai media untuk memindai RFID Tag. Perangkat *smartphone* yang digunakan minimal menggunakan sistem operasi Android 2.3.3 Ginger Bread dan tersedianya fitur NFC pada *smartphone* tersebut.

Persiapkan peralatan dan perlengkapan kegiatan *stock opname* setelah menggunakan teknologi NFC sedikit berbeda. Dalam persiapan peralatan dan perlengkapan *stock opname* kali ini membutuhkan beberapa perangkat pendukung, antara lain :

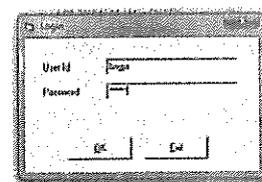
1. Seperangkat komputer (yang sudah terpasang aplikasi *desktop stock opname*)
2. Satu buah *smartphone* yang memiliki fitur NFC (contoh yang digunakan oleh LKC JWC adalah Asus Zenfone 2 ZE551ML) .
3. Jaringan Wifi yang terintegrasi *web service* Binus University.
4. Kabel data USB.

Setelah kedua aplikasi *stock opname* sudah terpasang, ada dua hal yang dilakukan pada proses pertama yaitu mempersiapkan aplikasi *Mobile library stock opname* di *smartphone* dan *desktop stock opname*. Untuk mempersiapkan aplikasi di *smartphone* yang perlu dilakukan adalah mengaktifkan fitur NFC. Kemudian melakukan login ke aplikasi *Mobile library stock opname* yang ada di *smartphone* (Gambar 7).

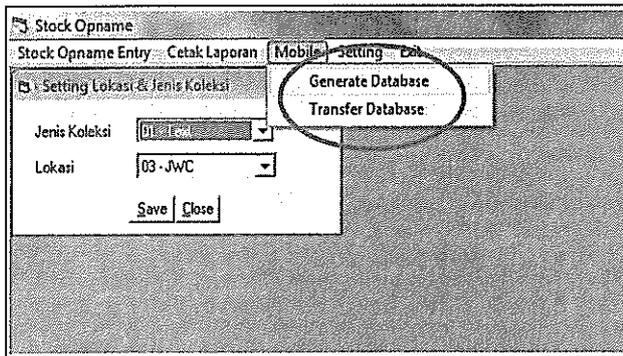


Gambar 7. mengaktifkan fitur NFC pada *smartphone* dan login pada aplikasi *Mobile library stock opname*

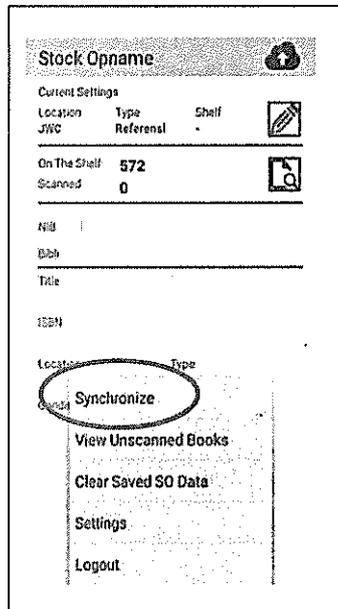
Sementara itu, untuk mempersiapkan aplikasi *desktop stock opname* yang harus dilakukan adalah *login* ke aplikasi tersebut (Gambar 8). Setelah login dilakukan kemudian memasang kabel data USB ke perangkat komputer untuk sinkronisasi basis data. Dengan menekan tombol '*generate database*' pada menu '*mobile*' aplikasi *desktop stock opname*. Setelah proses *generate* berhasil lalu pilih tombol '*transfer database*' (Gambar 9) atau dengan cara menekan tombol '*synchronize*' pada aplikasi *mobile library stock opname* (Gambar 10).



Gambar 8. Tampilan *login* aplikasi *desktop stock opname*

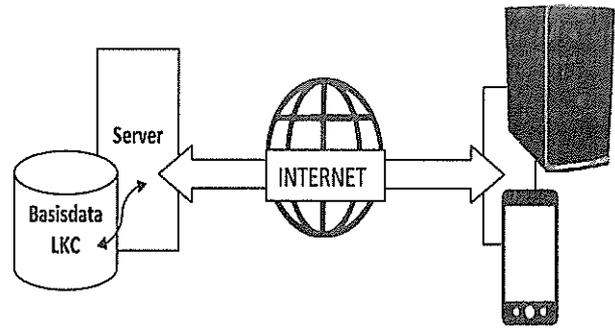


Gambar 9. Tampilan menu pada aplikasi Desktop stock opname untuk sinkronisasi data dengan aplikasi mobile library stock opname



Gambar 10. Tampilan menu pada aplikasi mobile library stock opname untuk sinkronisasi data dengan aplikasi desktop stock opname

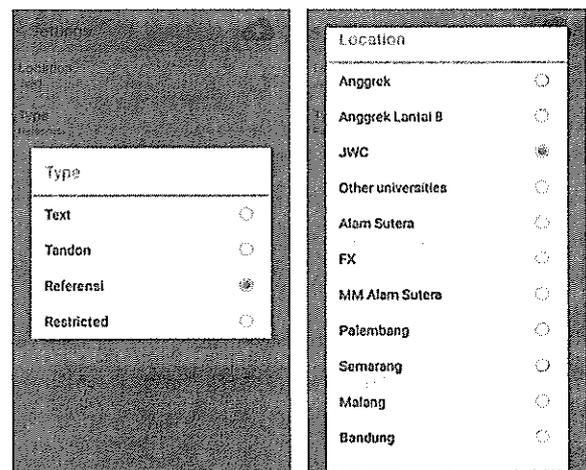
Untuk login pada aplikasi *mobile library stock opname* diperlukan jaringan Wifi yang terintegrasi dengan *database server* melalui internet menggunakan teknologi *web service* Binus University (Gambar 11). Tujuan digunakan jaringan Wifi pada *smartphone* agar terkoneksi dengan *database server*. Jaringan Wifi sangat berpengaruh dalam penggunaan aplikasi ini sehingga harus disiapkan dengan baik.



Gambar 11. Bentuk koneksi jaringan teknologi web service antara database LKC dengan aplikasi

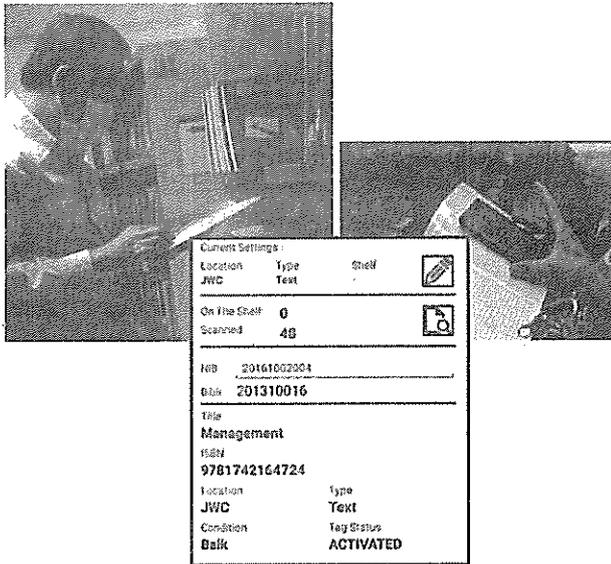
Kegiatan Stock Opname di Library & Knowledge Center Binus University International Menggunakan Aplikasi Mobile Library Stock Opname

Jenis koleksi yang ada di LKC . ada bermacam-macam dan lokasi LKC pun sudah ada di beberapa tempat, maka setelah proses sinkronisasi antara aplikasi *desktop* dan *mobile library stock opname* selesai dilakukan, proses selanjutnya adalah memilih jenis dan lokasi koleksi yang akan dipindai (Gambar 12).



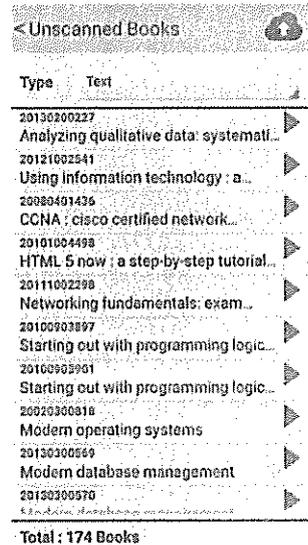
Gambar 12. Memilih lokasi kampus dan jenis koleksi untuk stock opname

Proses *stock opname* selanjutnya adalah memindai koleksi buku, yaitu dengan cara membawa *smartphone* ke setiap rak koleksi. Punggung *smartphone* diletakkan pada bagian koleksi buku yang sudah ditempel RFID tag satu-persatu untuk memindai data koleksi buku dan melihat statusnya pada layar *smartphone* tanpa perlu membawa perangkat komputer (Gambar 13).



Gambar 13. Proses pemindaian koleksi menggunakan aplikasi *Mobile library stock opname* pada *smartphone* dan tampilan aplikasi tersebut

Data pemindaian koleksi buku tersimpan sementara dalam *smartphone*. Agar semua data buku yang telah terpindai dapat tersimpan pada basis data LKC di *server* perlu dilakukan peunggahan data dengan menekan tombol 'upload' yaitu tombol yang berbentuk awan dengan tanda panah yang menghadap keatas (▲). Untuk mengetahui koleksi buku yang belum terpindai dapat dilihat pada menu 'unscanned books' (Gambar 14).



Gambar 14. Tampilan laporan buku tidak terpindai pada aplikasi *Mobile library stock opname*

Kendala Penggunaan *Mobile Library Stock Opname*

Pada uji coba aplikasi *mobile library stock opname* berbasis NFC tahun 2015 dan pelaksanaan kegiatan *stock opname* tahun 2016 dan 2017 terdapat beberapa kendala yang cukup signifikan untuk diperbaiki pada aplikasi, yaitu :

1. *Smartphone driver*

Dalam mengkoneksikan *smartphone* pada perangkat komputer beberapa *smartphone* membutuhkan *driver* pendukung. Namun tidak semua perangkat *smartphone* yang dicoba oleh LKC terbaca dengan baik pada perangkat komputer, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan bahkan tidak dapat ditemukan dalam mencari *smartphone driver* melalui internet.

2. Pengaturan status keaktifan RFID Tag

Saat ujicoba, beberapa RFID Tag pada buku-buku yang dipindai oleh RFID Reader statusnya berubah menjadi tidak aktif, sehingga membuat tim LKC memindai ulang buku-buku tersebut

3. Sinkronisasi data

Sinkronisasi data aplikasi *mobile stock opname* dengan basis data pada *server* harus berjalan dengan baik, dikarenakan pada pelaksanaan *stock opname* tahun 2017, hasil pemindaian tidak dapat diupload ke basisdata pada server

Meskipun mengalami kendala, hingga saat ini LKC JWC masih tetap menggunakan aplikasi *mobile library stock opname* dalam kegiatan yang sama, dikarenakan teknologi ini dinilai masih cukup efektif dalam penggunaannya menyusuri posisi rak buku yang agak sulit dijangkau, kemudian beberapa *error* yang ditemukan pada aplikasi masih dapat diperbaiki dan adanya dukungan dari IT development yang turut membantu saat terjadi *error* pada sistem.

Selain permasalahan dari segi sistem, laporan yang tersedia melalui aplikasi *mobile library stock opname* masih terbatas. Laporan

yang tersedia hanya dapat menampilkan buku yang tidak terpindai, sehingga untuk mendapatkan laporan yang lebih detail LKC JWC masih harus menggunakan aplikasi *desktop stock opname*.

Kesimpulan

Dari pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *mobile library stock opname* selama uji coba dilakukan hingga pelaksanaan *stockopname* pada tahun-tahun berikutnya masih menemukan error. Meskipun temuan *error* dalam bentuk yang berbeda namun dapat segera diperbaiki pada saat kegiatan *stock opname* berlangsung oleh IT development yang turut membantu. Kemudian dengan melihat kebutuhan yang ada, aplikasi masih dapat ditambahkan *fitur*-nya untuk pengembangan seperti menambahkan fitur beberapa pilihan laporan sebagai acuan hasil dari kegiatan *stock opname* di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Abdel-Gaber, Doa and Abdel-Aleem Ali. (2015). "Near-Field Communication Technology and Its Impact in Smart University and Digital Library: Comprehensive Study", *Journal of Library and Information Sciences*, vol 3 no 2, pp 43-77
- Alonso, Gustavo. (2004). *Web Services: Concepts, Architectures and Applications*. Springer.
- Aswin Wibisurya, San Karya, Eileen Heriyanni, (2016), "Development and Evaluation of Android-based Library Stocktaking Application using NFC Technology: A Case Study in Bina Nusantara University", *Library Hi Tech News*, Vol. 33 Iss 10 pp.
- Baker, David. (2004). *The Strategic Management of Technology: A Guide for Library and Information Services*. Candos Publishing.
- Coskun, Vedat, et al. (2012). *Near Field Communication from Theory to Practice*. Wiley.
- J. Suhartono, S. Karya and S. Candra, (2017). "The utilize of NFC technology for campus library services management," *2017 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Yogyakarta, pp. 60-64.
- Kern, C. (2004). "Radio-frequency-identification in libraries", *The Electronic Library*, Vol. 22 No. 4, pp. 317-24

- Kurmi, Laxmidevi G., et.al. (2014). "NFC Based Library Automation using Smart Phone", *International Journal of Engineering Research & Technology*, vol. 3 issue 3, pp. 1648-1651
- Library and knowledge center. (2011). Library history. Retrieved Desember 7, 2016, from Binus University: <http://library.binus.ac.id/About%20Us/History.aspx?modId=1&catId=3>
- Michael Ollivier. (1995). "RFID enhances materials handling", *Sensor Review*, Vol. 15 Iss 1 pp. 36 – 39
- Mun S.P., Husin M.H., Singh M.M., Malim N.H.A.H. (2018). *N-LibSys: Library System Using NFC Technology*. In: Kim K., Joukov N. (eds) *Mobile and Wireless Technologies 2017. ICMWT 2017. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 425. Springer, Singapore
- Muthengi, Fredrick Mugambi, et.al, (2015), "Adoption of Near Field Communication in Universities in Kenya", *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, vol. 6 no 9, pp. 510-514
- Mohd Kamir Yusof, et.al, (2015), "Adoption of near field communication in S-Library application for information science", *New Library World*, Vol. 116 Iss 11/12 pp. 728 – 747
- Satoglu, Sule Itir, et.al. (2013). "Value of RFID in Library Management System", *The Value of RFID*, pp. 155-167, available at: <http://doi.org/10.1007/978-1-4471-4345-1>
- Shien-Chiang Yu, (2007), "RFID implementation and benefits in libraries", *The Electronic Library*, Vol. 25 Iss 1 pp. 54 – 64.

