

## REKAYASA PERANGKAT LUNAK *MOBILE LIBRARY* DI PERPUSTAKAAN TRISAKTI SCHOOL OF MANAGEMENT

Yulianah<sup>1</sup>, Wisnu Ananta Kusuma<sup>2</sup>, Sri Wahjuni<sup>3</sup>

Prodi Teknologi Informasi untuk Perpustakaan<sup>1</sup>, Departemen Ilmu Komputer<sup>2</sup>, Institut Pertanian Bogor<sup>3</sup>

E-mail: yulibrarian87@gmail.com

### Abstrak

**Pendahuluan.** Penelitian ini bertujuan untuk membangun prototipe mobile library application sebagai model rekomendasi untuk diterapkan di perpustakaan perguruan tinggi dalam rangka memberikan kemudahan dan kecepatan akses informasi bagi pengguna melalui perangkat smartphone. Penelitian ini mengambil kasus di Perpustakaan Trisakti *School of Management* yang menggunakan perangkat SLiMS sebagai aplikasi perpustakaan.

**Metode penelitian.** Penelitian ini menggunakan pendekatan software engineering dengan paradigma prototyping yang mengadopsi dari Laudon & Laudon (2016), terdiri dari identifikasi kebutuhan dasar, pembangunan prototipe, penggunaan prototipe, perbaikan dan peningkatan prototipe.

**Data analisis.** Rekayasa perangkat lunak menggunakan sistem operasi Android.

**Hasil dan Pembahasan.** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada enam kebutuhan dasar utama dari *mobile library application* yang dapat diimplementasikan di Perpustakaan TSM, meliputi katalog online, info akun perpustakaan, peminjaman, perpanjangan, reservasi, dan jurnal. Dengan menggunakan prototipe, pengguna dapat melakukan 8 task, meliputi login, melihat *personal library account*, perpanjang, pencarian buku, peminjaman, reservasi, pembatalan reservasi dan pencarian jurnal. Hasil pengujian akhir menunjukkan bahwa semua fungsi prototipe berjalan dengan baik tanpa ada kesalahan fungsi.

**Kesimpulan dan Saran.** Penelitian ini berhasil mengembangkan *prototipe mobile library application* yang dapat dijadikan sebagai model yang layak untuk diterapkan di perpustakaan perguruan tinggi, khususnya Perpustakaan TSM.

**Kata Kunci:** *Mobile library application*; Prototipe; Perpustakaan perguruan tinggi

### Abstract

**Introduction.** This study aims to develop prototype of mobile library application as recommendation model to be applied in college libraries to provide easiness and velocity of information access for users by smartphone. This study took case in Trisakti School of Management Library that uses SLiMS software as its library application.

**Data Collection Method.** This research uses software engineering approach with prototyping adopted from Laudon (2016), consist of indentify basic requirements, develop working prototype, use the prototype, revise and enchance the prototype.

**Analysis Data.** Software engineering uses Android platform.

**Results and Discussions.** The study results show that there are six main basic requirements of mobile library applications that can be implemented in TSM Library, including online catalog, library account, renew, borrow, reserve, and journal. By using prototype, users can perform 8 tasks, include login, view personal library account, renew, searching of books, borrow book, reserve book, cancel of reserve, and searching of journals. The final testing results show that all functions of prototype run well without error.

**Conclusions.** This research has succeeded in developing prototype of mobile library application which can be used as a model that is suitable to be applied in college libraries, especially TSM Library.

**Keywords:** *Mobile library application*; Prototype; College library

## PENDAHULUAN

Di era pesatnya perkembangan teknologi informasi dan internet, tuntutan akan kemudahan dan kecepatan akses informasi kapan saja dan di mana saja menjadi suatu hal mendesak yang diinginkan oleh para pencari dan pengguna informasi. Hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) tahun 2017 memperlihatkan bahwa masyarakat urban pada kota atau kabupaten di Indonesia mengakses internet menggunakan perangkat *smartphone* atau *tablet* pribadi sebanyak 59,31%, perangkat komputer atau laptop pribadi sebanyak 0,65%, yang menggunakan keduanya sebanyak 38,31%, dan lainnya sebanyak 1,73%. Tingginya penggunaan perangkat *mobile* (*smartphone* ataupun *tablet*) menjadi peluang sekaligus tantangan bagi perpustakaan untuk melakukan ekspansi layanan yang mengedepankan kemudahan dan kecepatan aksesibilitas. Sejumlah perpustakaan secara bertahap menggabungkan layanan mereka dengan teknologi *mobile* untuk menciptakan konsep yang disebut dengan *mobile library* (Pu et al., 2015).

Ada beberapa hal alasan inisiatif *mobile library* perlu dilakukan, yaitu untuk menjangkau pengguna dari kalangan *net-generation* yang semakin banyak, memberikan akses koleksi yang lebih luas, meningkatkan hubungan dengan pengguna, bagian dari pemasaran layanan dan koleksi yang dimiliki oleh perpustakaan, peningkatan akses dan ketersediaan informasi bagi pengguna (kapanpun dan dimanapun), serta bagian dari strategi organisasi (Lee Cheng Ean dalam Surachman, 2012). Layanan *mobile library* yang inovatif juga dapat diartikan bahwa perpustakaan memanfaatkan teknologi *mobile* yang memungkinkan pengguna melihat, mencari dan memperoleh layanan perpustakaan tanpa dibatasi waktu dan tempat (Chen et al., (2016). Menurut Johan et al., (2016) pengembangan layanan perpustakaan menggunakan teknologi *mobile* dapat dibedakan dalam dua hal utama yaitu *mobile site content* berkaitan dengan pengembangan tampilan website perpustakaan yang dimodifikasi untuk dapat diakses lebih nyaman jika menggunakan perangkat *mobile* dan *library mobile application* berkaitan dengan pengembangan sebuah aplikasi perpustakaan yang dapat diunduh melalui *app store*.

Beberapa perpustakaan memasukkan teknologi *mobile* ke dalam layanan perpustakaan dan mengembangkan sistem informasi *mobile* yang kompatibel dengan perangkat *mobile* agar pengguna mereka dapat dengan cepat mencari informasi yang diinginkan (Wang et al., 2012). Salah satu bentuk *mobile library* potensial yang bisa diterapkan oleh perpustakaan perguruan tinggi adalah *mobile library application*.

Berdasarkan *Mobile Survey Platform* Indonesia yang dilakukan oleh JAKPAT, alasan utama pemilihan *mobile application* daripada *mobile web* yaitu karena lebih mudah digunakan, lebih nyaman digunakan, *loading* lebih cepat, tetap berjalan ketika tidak terkoneksi internet, lebih aman digunakan dan tampilan *mobile site* tidak bagus pada ponsel. Keuntungan memiliki *library application* dalam *platform* distribusi terpusat seperti *Apple App Store* atau *Android App Market*, yaitu membantu penelusuran dan meningkatkan kebanggaan bagi pengguna perpustakaan ketika mereka mengetahui bahwa mereka dapat mengunduh *library application* di *App Store* dari *smartphone* dibandingkan dengan mengakses *website* perpustakaan (Iglesias & Meesangnil, 2011).

Perpustakaan Trisakti School of Management (TSM) adalah salah satu perpustakaan perguruan tinggi swasta di Indonesia yang sejak tahun 2011 telah menggunakan perangkat lunak SLiMS (Senayan Library Management Systems) versi Seulanga sebagai aplikasi perpustakaan yang bisa diakses oleh pengguna melalui situs [www.library.tsm.ac.id](http://www.library.tsm.ac.id). Aplikasi perpustakaan tersebut tidak didesain dalam versi *mobile web*, sehingga kurang memberikan kemudahan akses bagi pengguna. Hasil survei terhadap 20 orang pengguna Perpustakaan TSM, sebanyak 75% (15 responden) menyatakan bahwa kurang mudahnya mengakses *website* Perpustakaan TSM melalui perangkat *mobile* dikarenakan faktor tampilan antarmuka *website* yang mengharuskan pengguna *zoom-in* dan *zoom-out* layar, dan sebanyak 25% (5 responden) menyatakan bahwa *web address* Perpustakaan TSM tidak mudah diingat terlebih lagi bagi orang yang jarang mengaksesnya.

Pada aplikasi Perpustakaan TSM berbasis *web*, pengguna dapat mengakses katalog *online*, info perpustakaan, bantuan pencarian, *member area*, dan peta lokasi perpustakaan. Anggota perpustakaan dapat melihat informasi mengenai buku yang sedang dipinjam dan tanggal jatuh tempo di *member area* secara mandiri. Namun demikian, pemanfaatan aplikasi berbasis *web* dalam rangka memberikan kemudahan pengguna untuk mengetahui status peminjaman buku yang mereka miliki untuk menghindari keterlambatan pengembalian buku, belum berjalan maksimal. Data transaksi sirkulasi di Perpustakaan TSM periode tahun akademik 2016/2017 menunjukkan bahwa transaksi pengembalian buku dengan status terlambat yaitu sebanyak 2.118 transaksi. Hal itu tidak sejalan dengan program kerja Perpustakaan TSM pada tahun akademik 2016/2017 yang menargetkan nihil keterlambatan.

Pengembangan *mobile library application*

sangat berpotensi diterapkan di Perpustakaan TSM, sebagai inovasi fitur layanan digital sekaligus upaya perpustakaan merespon kebutuhan pengguna dan beradaptasi dalam lingkungan generasi *digital native*. Hendriana (2015) mengembangkan *mobile library application* di Universitas Ahmad Dahlan, yang dapat membantu pengguna memonitor status peminjaman buku dan tanggal jatuh tempo, sehingga hal tersebut dapat meminimalkan keterlambatan pengembalian buku. Perancangan dan implementasi *mobile library application* juga pernah dilakukan oleh Pu et al. (2015) untuk Perpustakaan National University of Tainan, yang memungkinkan staf, dosen dan mahasiswa dapat dengan mudah melihat informasi mengenai koleksi buku, buku baru, dan *personal library record* melalui perangkat *mobile* yang mereka miliki. *Mobile library application* membantu pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan tanpa bantuan komputer ataupun pustakawan, melainkan melalui perangkat *smartphone* mereka yang dapat menghemat waktu dan energi (Dinesh et al., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *mobile library application* dalam bentuk prototipe yang dapat dijadikan sebagai model rekomendasi untuk diterapkan di Perpustakaan TSM dalam rangka memberikan kemudahan dan kecepatan akses informasi bagi pengguna melalui perangkat *smartphone* tanpa ada kendala ruang dan waktu. Pengembangan *mobile library application* lebih mengedepankan pada fungsi yang berkaitan dengan *personal library account* dan transaksi sirkulasi buku yang dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna Perpustakaan TSM, yang mana fungsi tersebut dapat dimungkinkan implementasinya dengan skema asli *database* aplikasi SLIMS versi Seulanga. Dengan berinovasi melalui *mobile library application*, diharapkan nantinya dapat meningkatkan citra Perpustakaan TSM.

## TINJAUAN PUSTAKA

Aplikasi *mobile* adalah program yang dikembangkan untuk beroperasi pada *smartphone*, *tablet* dan jenis perangkat *mobile* lainnya. Pengembangan aplikasi *mobile* berbeda dengan pengembangan perangkat lunak tradisional. Elemen antarmuka yang perlu dipertimbangkan pada pengembangan aplikasi *mobile* adalah bentuk, ukuran, warna, tata letak layout, ikon sebagai navigasi dan tipografi (Ardiyanti et al., 2016).

Seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi dan juga penggunaan perangkat *mobile* yang semakin banyak, sejumlah besar perpustakaan menggabungkan layanan mereka dengan teknologi *mobile*, sehingga tercipta konsep yang dinamakan *mobile library* atau *m-*

*library* (Huang et al., 2015). Konsep *m-library* dikemukakan oleh para ilmuwan saat PDA masih dalam pengembangan, salah satu contoh dilakukan oleh Janet pada tahun 2009 yang mengadaptasi teknologi *mobile* dan menggabungkan PDA dengan layanan orientasi perpustakaan dan pencarian koleksi (Pu et al., 2015).

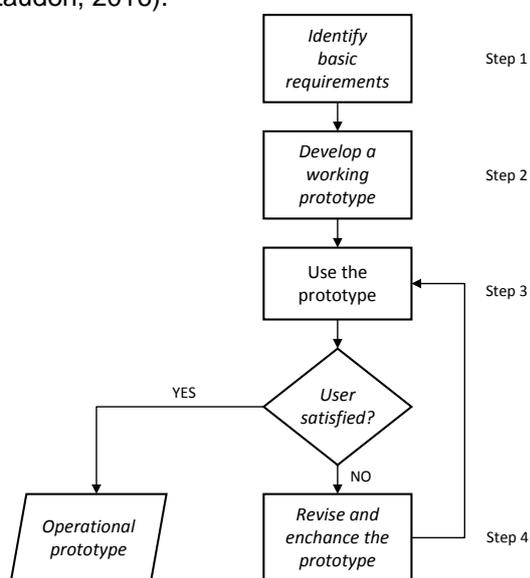
Cakupan dari konsep *m-library* cukup bervariasi. Setiap upaya pemanfaatan perangkat *mobile* di perpustakaan dapat dikategorikan ke dalam *m-library*, diantaranya adalah pengembangan aplikasi *mobile* khusus ataupun penggunaan perangkat *mobile* oleh pengguna untuk berinteraksi dengan perpustakaan, misalnya perpanjang buku, cek layanan lokasi, melakukan tugas melalui perangkat *mobile* untuk mendapatkan poin atau *rewards* (Joint Information Systems Committee, 2011). Menurut Becker (2015), perpustakaan perlu menempatkan sasaran untuk menentukan mengapa mereka ingin agar pengguna memiliki akses *mobile* ke informasi dan layanan perpustakaan. Beberapa tujuan perpustakaan menyediakan layanan *mobile*, yaitu meningkatkan kemudahan akses ke layanan perpustakaan, mendorong individu yang umumnya tidak menggunakan layanan perpustakaan untuk mengakses perpustakaan, dan meningkatkan profil perpustakaan, staf dan layanannya (Lippincott dalam Becker, 2015).

Kebanyakan perpustakaan perguruan tinggi sudah mengembangkan layanan *mobile* untuk memudahkan akses pengguna ke sumber yang dibutuhkan, merekomendasi sumber dan koleksi perpustakaan, bahkan beberapa perpustakaan juga menekankan fitur interaktif dari layanan *mobile* mereka, seperti bantuan pustakawan dan informasi kontak (ChanLin & Hung, 2016). Huang et al. (2015) melakukan pengembangan *mobile library* berbasis Android dengan arsitektur fungsional terdiri dari katalog *online*, sejarah perpustakaan, berita, *floor information*, *view your record*, kontak, pemberitahuan buku baru dan jam buka layanan (*opening hours*).

Dari segi fungsionalitas, konsep pengembangan *mobile library application* dengan *library mobile web* hampir memiliki kesamaan. Dalam hal penentuan fitur apa saja yang perlu dimasukkan ke dalam *library mobile web*, Jackson (2013) melakukan pencarian ke berbagai *library mobile web* dan mengidentifikasi 10 fitur terbanyak yang secara konsisten tersedia di semua *library mobile web*, meliputi jam layanan perpustakaan, *website* utama perpustakaan, bantuan pustakawan, katalog pencarian, lokasi perpustakaan, pangkalan data, kontak, penggunaan komputer, *feedback*, dan berita perpustakaan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan paradigma *prototyping* Laudon & Laudon (2016) seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Paradigma *prototyping* dapat membantu para pemangku kepentingan untuk memahami lebih baik apa yang akan dibangun ketika persyaratannya belum jelas (Pressman, 2010). *Prototyping* merupakan rekayasa perangkat lunak dengan model iterasi, yang memungkinkan terjadinya pengulangan dalam proses pembuatan prototipe. Pembuatan prototipe itu sendiri pada sebuah sistem informasi merupakan skala kecil, wakil atau model kerja dari kebutuhan pengguna atau desain yang diajukan untuk sebuah sistem informasi (Whitten & Bentley, 2007). Melalui interaksi dengan prototipe, pengguna dapat memperoleh ide terbaik dari persyaratan informasi yang mereka butuhkan (Laudon & Laudon, 2016).



Gambar 1. *Prototyping* (Laudon & Laudon, 2016)

Tahapan dalam penelitian ini mengadopsi *prototyping* menurut Laudon & Laudon (2016) yang terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Identifikasi kebutuhan dasar. Perancang sistem melakukan analisis untuk dapat menangkap kebutuhan dasar yang ingin dicakup pada prototipe. Identifikasi kebutuhan pengguna dalam penelitian ini, dilakukan melalui kajian literatur penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan layanan *mobile library* pada *mobile site* dan *mobile application* sebagai tolok ukur (*benchmark*) dalam penentuan fitur pada prototipe aplikasi. Identifikasi kebutuhan dasar juga dilakukan dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara terstruktur. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan

sampel. Sampel yang dipilih adalah para pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam pengembangan *mobile library application* di Perpustakaan TSM. Jumlah sampel adalah sebanyak 20 orang yang dijadikan sebagai responden. Hasil wawancara akan dibandingkan dengan tolok ukur yang ada, untuk kemudian dianalisis dan ditentukan kebutuhan dasar apa saja yang dapat dicakup pada pengembangan prototipe dengan skema *database* SLiMS yang sudah ada.

2. Pembangunan prototipe. Perancang sistem menciptakan prototipe kerja dengan cepat, menggunakan alat untuk menghasilkan perangkat lunak dengan cepat. Pembangunan prototipe *mobile library application* untuk tahap awal akan menggunakan sistem operasi Android, seperti penelitian yang dilakukan oleh Hendriana (2015), Dinesh et al. (2015) dan Pu et al. (2015). Keuntungan dari Android adalah lisensi *open source* sehingga memungkinkan bagi siapa saja dengan kemampuan pemrograman Android untuk membuat atau mengembangkan aplikasi yang bisa berjalan pada *gadget* berbasis Android (Safaat, 2012). Pengembangan prototipe dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak pendukung terdiri dari Java Development Kit, Android SDK dan Android Studio. Sebagai dasar dalam perancangan desain informasi prototipe, dibuat dekomposisi *task* dengan menggunakan *Hierarchical Task Analysis* (HTA). Dalam perancangan sistem baru, HTA memungkinkan eksplorasi untuk menemukan beberapa pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan suatu *task* (Hornsby, 2010).

3. Penggunaan prototipe. Pengguna didorong supaya bekerja dengan sistem untuk menentukan seberapa baik prototipe tersebut memenuhi kebutuhan pengguna dan untuk memberikan saran bagi perbaikan prototipe. Penggunaan prototipe dalam penelitian ini akan dilakukan oleh 5 dari 20 orang responden dalam rangka pengujian fungsionalitas prototipe. Responden akan menguji prototipe dengan melakukan beberapa *task* yang terdiri dari beberapa langkah dalam penyelesaiannya sesuai dengan HTA yang telah dibuat pada tahap pembangunan prototipe. Tujuan dari analisis dengan metode HTA adalah untuk mengidentifikasi kondisi aktual dari suatu *task* tertentu dan juga dapat menganalisis kecenderungan terjadinya kesalahan (*error*) atas pengerjaan *task* tersebut (Shepherd dalam Stanton, 2006).

4. Perbaikan dan peningkatan prototipe. Pembangun sistem mencatat semua perubahan yang diminta oleh pengguna dan menyempurnakan prototipe. Setelah prototipe diperbaiki, siklus kembali ke tahap 3. Pembangun sistem dapat melalui iterasi, mengulang tahap 3 dan 4, untuk memperbaiki dan meningkatkan prototipe sebelum sampai pada tahap operasional akhir. Hasil akhir dari tahapan penelitian ini untuk mengetahui seberapa layak prototipe dapat direkomendasikan menjadi aplikasi yang dapat diterapkan di Perpustakaan TSM.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perpustakaan TSM sejak tahun 2011 telah menggunakan perangkat lunak SLiMS (Senayan Library Management Systems) versi Seulanga sebagai aplikasi perpustakaan yang bisa diakses oleh pengguna melalui *web*. Aplikasi Perpustakaan TSM memiliki dua antarmuka, yaitu:

5. OPAC (*Online Public Access Catalog*), diperuntukkan bagi pengguna dalam pencarian koleksi, informasi mengenai perpustakaan, panduan pencarian, *member*

*area* dan peta lokasi.

6. *Librarian Login*, diperuntukkan khusus bagi staf perpustakaan dalam melakukan operasional kegiatan yang berkaitan dengan pengolahan koleksi, sirkulasi, *stock take*, pelaporan dan pengaturan sistem aplikasi.

Pengembangan *mobile library application* dalam penelitian ini merupakan perluasan layanan bagi pengguna yang selama ini hanya dapat mengakses fitur yang tersedia pada antarmuka OPAC. Melalui *mobile library application*, pengguna dapat mengakses *personal library account* dan melakukan beberapa interaksi dengan sistem perpustakaan secara mandiri terkait sirkulasi buku.

**Identifikasi Kebutuhan Dasar**

Untuk mengidentifikasi kebutuhan dasar (*basic requirement*) dari *stakeholder* Perpustakaan TSM terhadap *mobile library application*, maka dilakukan wawancara kepada 20 responden, terdiri dari beberapa kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Responden penelitian

Responden	Jumlah	Keterangan
Kepala UPT. Perpustakaan	1	Penanggung jawab perpustakaan
Pustakawan	3	Administrator perpustakaan
Staf bagian sirkulasi	2	Pelaksana operasional
Karyawan	2	Pengguna perpustakaan
Dosen	4	Pengguna perpustakaan
Mahasiswa	8	Pengguna perpustakaan
Total	20	

Tujuan dari pengembangan *mobile library application* di Perpustakaan TSM adalah untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan akses informasi dan layanan perpustakaan melalui perangkat *mobile* kepada pengguna yang lebih baik lagi daripada *website* OPAC perpustakaan. Berdasarkan wawancara, informasi yang dibutuhkan oleh pengguna terkait *personal library account* dan sirkulasi buku adalah informasi mengenai status peminjaman buku yang dimiliki, tanggal jatuh tempo pengembalian buku yang sedang dipinjam, dan status ketersediaan buku yang ingin dipinjam. Informasi tersebut dapat mereka akses secara mandiri melalui antarmuka *website* OPAC perpustakaan. Akan tetapi, hanya sebanyak 25% responden (5 orang) yang sering menggunakan fitur *member area* yang tersedia di *website* OPAC Perpustakaan TSM, salah satu faktor yang menjadi kendalanya adalah kurang mudah dan nyaman

mengakses melalui *smartphone* yang mereka miliki.

Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 70% responden (14 orang) menyebutkan bahwa judul buku yang sedang dipinjam dan tanggal jatuh tempo pengembalian buku (*due date*) merupakan informasi yang mereka butuhkan terkait *personal library account*. Data transaksi sirkulasi di Perpustakaan TSM selama periode tahun akademik 2016/2017 menunjukkan bahwa total transaksi peminjaman buku selama periode bulan September 2016 sampai dengan bulan Agustus 2017 yaitu sebanyak 24.200 transaksi dan total transaksi pengembalian buku dengan status terlambat pada periode yang sama yaitu sebanyak 2.118 transaksi atau sekitar 8,75% dari total transaksi peminjaman buku. Dengan demikian, informasi mengenai tanggal jatuh tempo pengembalian buku sangatlah diperlukan oleh pengguna perpustakaan untuk

meminimalisir terjadinya keterlambatan pengembalian buku.

Identifikasi kebutuhan dasar pada *mobile library application* dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara tolok ukur (*benchmark*) dengan hasil wawancara responden. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh sebanyak 17 kebutuhan yang diharapkan dapat tercakup di dalam *mobile library application*. Yang menjadi prioritas kebutuhan yang akan dipenuhi di dalam aplikasi adalah kebutuhan berdasarkan hasil wawancara responden. Akan tetapi, dari 17

kebutuhan tersebut tidak semuanya dimasukkan ke dalam cakupan aplikasi. Pertimbangan penentuan kebutuhan didasari pada: (1) cakupan aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini difokuskan pada fungsi yang berkaitan dengan *personal library account* dan transaksi sirkulasi buku yang dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna, dan (2) ketersediaan data yang tersimpan di *database* SLiMS Perpustakaan TSM untuk memungkinkan implementasi kebutuhan tersebut ke dalam *mobile library application*.

Tabel 2. Identifikasi kebutuhan pada mobile library

Kode	Kebutuhan (Requirement)	Mobile Site		Mobile Application				Hasil Wawancara
		Jackson (2013)	Becker (2015)	Huang (2015)	Hendriana (2015)	Dinesh (2015)	Pu (2015)	
R1*	Katalog <i>online</i>	√	√	√	√	√	√	√
R2**	<i>Resarch databases</i>	√	√		√			√
R3	Bantuan referens	√	√					√
R4**	Informasi kontak	√	√	√				
R5**	Jam operasional layanan	√	√	√				√
R6**	Lokasi perpustakaan	√						
R7	Peta perpustakaan <sup>a</sup>	√	√	√			√	
R8**	Saran ( <i>feedback</i> )	√			√		√	√
R9**	Informasi perpustakaan <sup>b</sup>		√	√			√	√
R10*	Info akun perpustakaan <sup>c</sup>	√		√	√	√	√	√
R11*	Peminjaman	√			√	√		√
R12*	Perpanjangan	√					√	√
R13*	Reservasi						√	√
R14	Pengembalian buku							√
R15	<i>E-book</i>							√
R16*	Jurnal							√
R17	Skripsi							√
R18	Area Pustakawan							√
R19	<i>User reward point</i>							√
R20**	Denah lokasi buku							√

\*gambar *layout* ruang dan lantai di perpustakaan; <sup>b</sup>sejarah, berita, kegiatan, info buku baru, panduan perpustakaan, dan lain-lain; <sup>c</sup>status peminjaman buku, histori peminjaman, info tanggal jatuh tempo, keterlambatan.  
 \*kebutuhan dasar utama  
 \*\*kebutuhan dasar tambahan

Pada Tabel 2, terlihat bahwa ada 13 kebutuhan dasar yang ditentukan untuk dapat tercakup pada *mobile library application* dalam penelitian ini. Enam kebutuhan dasar utama (R1, R10, R11, R12, R13, dan R16) adalah kebutuhan yang dapat dicakup di dalam *mobile library application*, karena penyediaan data untuk kebutuhan tersebut ada di dalam *database* SLiMS Perpustakaan TSM. Untuk tujuh kebutuhan dasar tambahan (R2, R4, R5, R6, R8, R9 dan R20), datanya tidak tersimpan di dalam *database*, namun kebutuhan tersebut tetap dimasukkan ke dalam *mobile library application* dengan pertimbangan yaitu penyediaan data untuk kebutuhan tersebut tidak membutuhkan sinkronisasi data ke SLiMS *database server*, sehingga dibuat dalam bentuk halaman (*page*) antarmuka dan dimasukkan ke dalam paket aplikasi. Tujuh kebutuhan dasar tambahan disertakan ke dalam aplikasi dengan tujuan untuk dapat meningkatkan profil perpustakaan, hal tersebut sejalan dengan salah satu tujuan perpustakaan menyediakan *mobile services* seperti yang dikemukakan oleh Lippincott dalam Becker (2015).

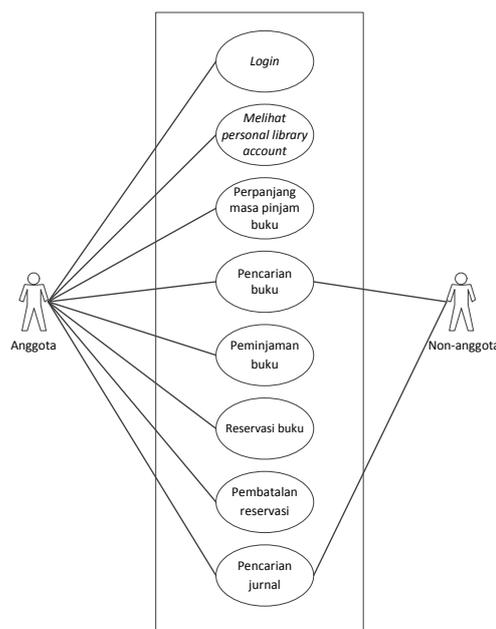
Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 10% responden (2 orang) menyatakan bantuan referensi (R3) sebagai salah satu kebutuhan yang ingin dicakup pada *mobile library application*, dalam bentuk *live chat* dengan petugas perpustakaan. Pembangunan fitur untuk memenuhi kebutuhan tersebut membutuhkan *service* aplikasi tersendiri di sisi *server* dan hal tersebut di luar cakupan penelitian ini. Perpustakaan TSM dapat memanfaatkan *mobile chat apps* tidak berbayar seperti *Whatsapp* untuk memenuhi kebutuhan bantuan referensi. *Whatsapp* dapat menjadi media komunikasi yang efektif antara pengguna dengan petugas perpustakaan, merujuk pada Indonesia Digital Landscape 2018 yang menempatkan *Whatsapp* pada peringkat pertama dalam *Top 5 Apps in Indonesia* (Airlanga, 2018).

Menurut ChanLin dan Hung (2016) beberapa perpustakaan perguruan tinggi juga menekankan fitur interaktif dari layanan *mobile* mereka, seperti bantuan pustakawan dan informasi kontak. Kebutuhan bantuan referensi dalam bentuk *live chat* dengan petugas perpustakaan dapat diganti dengan menetapkan kebutuhan informasi kontak (R4) ke dalam *mobile library application*, meskipun pada saat wawancara tidak disebutkan sama sekali oleh semua responden. Kebutuhan informasi kontak dapat dicakup ke dalam *mobile library application* melalui penyediaan halaman (*page*) khusus pada antarmuka aplikasi, berisi informasi nomor telepon, alamat email, dan nomor *handphone* perpustakaan.

Dengan demikian, pengguna dapat berinteraksi dengan petugas perpustakaan melalui media telepon, email maupun *Whatsapp*.

Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 10% responden (2 orang) menyatakan *ebook* (R15) dan 5% responden (1 orang) menyatakan skripsi (R17) sebagai kebutuhan yang diinginkan di dalam *mobile library application*. Kebutuhan tersebut belum bisa diimplementasikan ke dalam *mobile library application*, dikarenakan Perpustakaan TSM belum memiliki koleksi *ebook* dan skripsi digital yang tersimpan di dalam *database* SLiMS. Kebutuhan pengembalian (R14) dan area pustakawan (R18) yang dikemukakan oleh satu orang responden (yang adalah pustakawan Perpustakaan TSM), juga tidak dimasukkan ke dalam aplikasi, dikarenakan tujuan utama dari aplikasi ini adalah untuk pengembangan antarmuka layanan *mobile* bagi pengguna. *User reward point* (R19) yang dikemukakan oleh satu orang responden sebagai kebutuhan di dalam *mobile library application*, juga tidak bisa diimplementasikan dengan struktur *database* yang ada saat ini.

Kasus penggunaan (*use case*) yang dapat dilakukan pada *mobile library application* yang dalam penelitian ini memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem perpustakaan, meliputi delapan aktivitas terlihat pada Gambar 2. Kasus penggunaan didefinisikan dalam sudut pandang aktor (Pressman, 2010). Aktor yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengguna dari *mobile library application* yang terdiri dari anggota dan non-anggota Perpustakaan TSM.



Gambar 2. Use Case Diagram

### Pembangunan prototipe

Pembangunan prototipe *mobile library application* menggunakan perangkat lunak, terdiri dari JDK versi 7 untuk *coding* aplikasi, Android SDK versi Android 4.0.3 (*Ice Cream Sandwich*) sebagai API (*Application Programming Interface*) tools dan Android Studio versi 3.0.1 sebagai IDE (*Integrated Development Environment*). Untuk sarana pertukaran data antara aplikasi Android dengan

*database*, dibuat JSON dengan menggunakan PHP versi 5.2. Pembangunan prototipe *mobile library application* dalam penelitian ini, mencakup 13 kebutuhan dasar yang terdiri dari enam kebutuhan dasar utama dan tujuh kebutuhan dasar tambahan. Arsitektur fungsional dari prototipe terdiri dari tujuh fitur yang memiliki beberapa spesifikasi fungsi, dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Arsitektur fungsional *mobile library application*

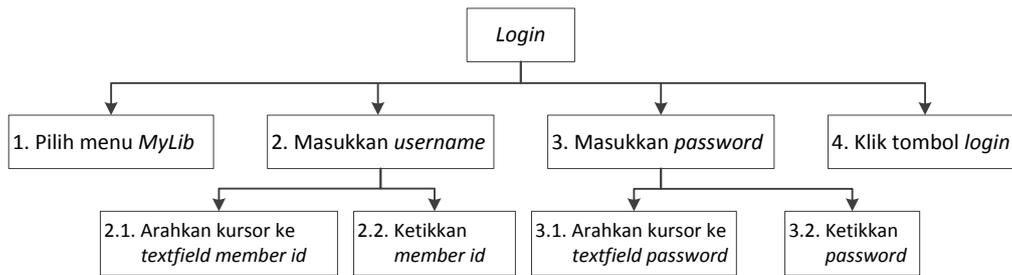
No.	Fitur	Spesifikasi Fungsi
1	<i>MyLib*</i>	Sebagai <i>personal library account</i> , di mana pengguna dapat mengecek peminjaman bukunya, melakukan perpanjangan masa pinjam buku dan pembatalan reservasi buku.
2	<i>Collection*</i>	Katalog pencarian buku dan jurnal, cek ketersediaan buku, reservasi, dan unduh <i>attachment file</i> .
3	<i>E-resources</i>	Daftar <i>web link</i> jurnal elektronik yang berlangganan dan <i>e-resources</i> lainnya yang <i>free access</i> .
4	<i>Lib Profile</i>	Menampilkan profil perpustakaan, meliputi sejarah, visi misi, koleksi, layanan, fasilitas, dan peraturan.
5	<i>Lib Info</i>	Menampilkan pengumuman dan informasi perpustakaan.
6	<i>Contact us</i>	Menampilkan info kontak perpustakaan dan jam buka layanan perpustakaan.
7	<i>Location</i>	Menampilkan peta lokasi dan alamat perpustakaan.

\*fitur untuk kebutuhan dasar utama

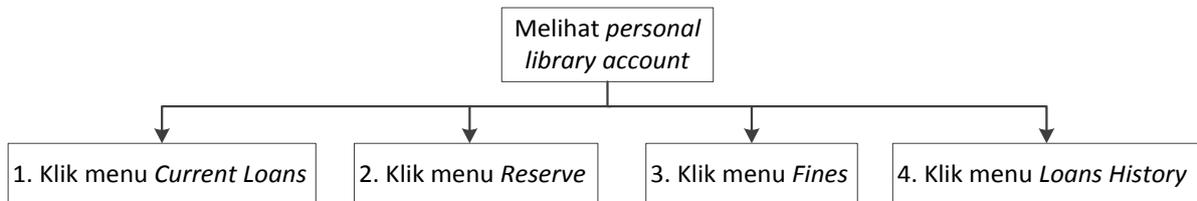
Fitur untuk kebutuhan dasar utama memiliki interaksi pertukaran data dengan *database* sistem Perpustakaan TSM. Data yang digunakan pada fitur tersebut merupakan data yang tersedia di dalam SLiMS *database* yang kemudian dihubungkan oleh API. Sedangkan data yang digunakan pada fitur lainnya, dibuat di dalam IDE dan tersimpan dalam paket aplikasi. Sistem kerja prototipe hanya membaca dan meng-*update* data yang ada di dalam *database*, sehingga dapat menampilkan informasi kepada pengguna melalui *user interface* pada perangkat *mobile*.

Dalam perancangan desain informasi prototipe, dibuat dekomposisi *task* dengan menggunakan *Hierarchical Task Analysis* (HTA). HTA memberikan pemahaman tentang tugas (*task*) yang perlu dilakukan pengguna untuk mencapai tujuan tertentu (Hornsby, 2010). HTA

yang dibuat dalam penelitian ini ditujukan pada delapan aktivitas penggunaan prototipe, meliputi: *task 1 (login)*, *task 2 (melihat personal library account)*, *task 3 (perpanjangan masa pinjam buku)*, *task 4 (pencarian buku)*, *task 5 (peminjaman buku)*, *task 6 (reservasi buku)*, *task 7 (pembatalan reservasi)*, dan *task 8 (pencarian jurnal)*, yang dapat dilihat pada Gambar 3 - Gambar 10. Ada keterkaitan antara satu *task* dengan *task* lainnya. Pengguna perlu menyelesaikan satu *task* terlebih dahulu untuk kemudian bisa berpindah mengerjakan *task* lainnya. Contohnya, pengguna harus berhasil menyelesaikan *task login* terlebih dahulu untuk selanjutnya dapat mengerjakan *task* melihat *personal library account*, perpanjangan masa pinjam buku, peminjaman, reservasi dan pembatalan reservasi buku.



Gambar 3. Task 1 (Login)



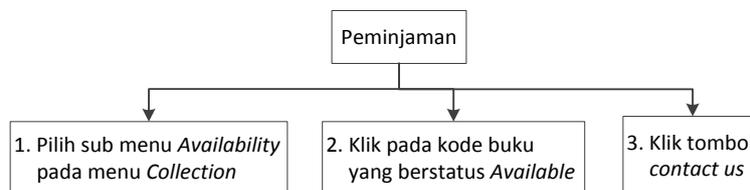
Gambar 4. Task 2 (Melihat Personal Library Account)



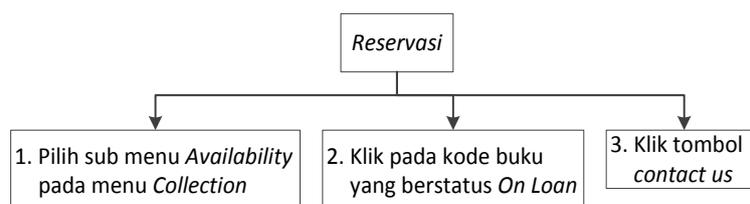
Gambar 5. Task 3 (Perpanjang Masa Pinjam Buku)



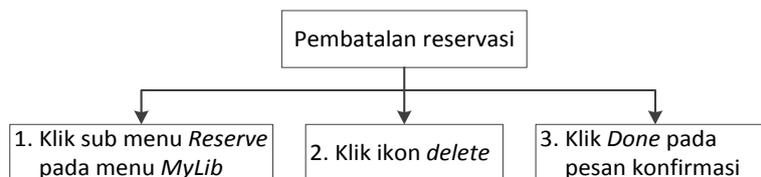
Gambar 6. Task 4 (Pencarian Buku)



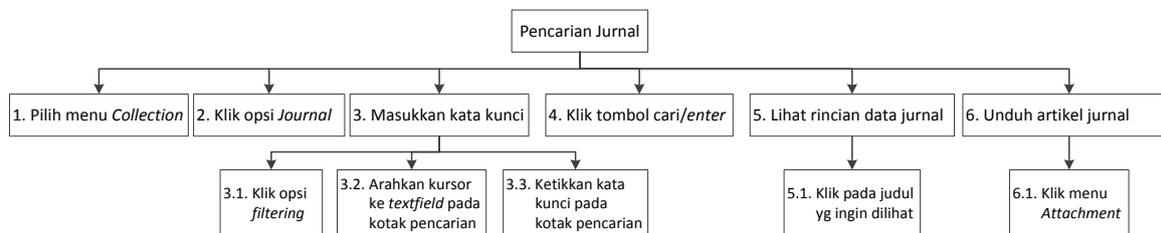
Gambar 7. Task 5 (Peminjaman Buku)



Gambar 8. Task 6 (Reservasi Buku)



Gambar 9. Task 7 (Pembatalan Reservasi)



Gambar 10. Task 8 (Pencarian Jurnal)

### Penggunaan Prototipe

Penggunaan prototipe *mobile library application* dilakukan oleh 5 dari 20 responden dalam penelitian ini, terdiri dari 2 orang pustakawan (HE dan SA), 2 orang mahasiswa (SI dan DI) dan 1 orang dosen (VI). Responden mengoperasikan prototipe melalui *smartphone* dengan spesifikasi perangkat adalah layar 5 inci, sistem operasi Android versi 6.0.1 Marshmallow, CPU Octa-Core Max 1.9 GHz dan RAM 3 GB. Pada tahap penggunaan prototipe, responden diminta melakukan pengujian dalam menyelesaikan 8 *task* sesuai dengan HTA yang telah dibuat. Pengujian berdasarkan HTA ini dilakukan untuk mengetahui letak kesalahan (*error*) fungsi yang terjadi pada saat pengoperasian sistem. Hal tersebut sesuai dengan tujuan dari analisis dengan metode HTA yaitu untuk mengidentifikasi kondisi aktual dari suatu *task* tertentu dan juga dapat menganalisis kecenderungan terjadinya kesalahan (*error*) atas pengerjaan *task*

tersebut (Shepherd dalam Stanton, 2006).

Penggunaan prototipe dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu penggunaan untuk pengujian pertama dan pengujian kedua. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* terhadap fitur dari kebutuhan dasar utama, yaitu *MyLib* dan *Collection*. Untuk menguji fungsionalitas kedua fitur tersebut, semua responden diminta untuk menyelesaikan semua *task*. Dalam menyelesaikan *task* 1, ada tiga skenario pengujian, yaitu (1) verifikasi dengan memasukkan *user id* dan *password* yang benar, (2) verifikasi dengan *user id* yang benar dan *password* yang salah, dan (3) verifikasi dengan *user id* dan *password* yang salah. Dalam mengerjakan *task* 4 dan *task* 8, ada dua skenario pengujian, yaitu (1) memasukkan kata kunci yang sesuai (*match*) dengan data di sistem, (2) memasukkan kata kunci yang tidak sesuai dengan data di sistem. Hasil pengujian penggunaan prototipe *mobile library application* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian prototipe

Jenis <i>task</i>	Jumlah <i>error</i> (pengujian 1)					Jumlah <i>error</i> (pengujian 2)				
	SI	DI	HE	SA	VI	SI	DI	HE	SA	VI
<i>Task</i> 1 (skenario 1)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 1 (skenario 2)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 1 (skenario 3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 3	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 4 (skenario 1)	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 4 (skenario 2)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 5	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 6	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 7	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 8 (skenario 1)	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
<i>Task</i> 8 (skenario 2)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Pada pengujian pertama, seperti yang terlihat pada Tabel 4, *task* yang diuji oleh responden terbatas pada *task* 1, 2, 4 dan 8, sedangkan *task* lainnya ditunda pengujiannya karena fungsinya belum berjalan. Pada pengujian 1 untuk *task* 1 (skenario 1), terjadi *error* fungsi yang dialami oleh satu orang penguji (SA) yang mana ia gagal menyelesaikan *task login* dengan memasukkan *member id* yang terdaftar di dalam SLiMS database. SA mencoba sebanyak 4 kali *login*, 2 kali berhasil dan 2 kali gagal. Gagal *login* terjadi ketika SA memasukkan *member id* dari tipe anggota dosen tidak tetap, yang karakternya terdiri dari huruf dan angka. *Error* fungsi pun terjadi pada *task* 1 (skenario 2), di mana semua penguji berhasil menyelesaikan *task* namun hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Seharusnya jika sistem berfungsi dengan baik, maka yang terjadi adalah semua penguji gagal *login* dengan memasukkan *password* yang salah. SI bahkan memasukkan *member id* yang berbeda dan tidak mengisi *password*, namun respon dari aplikasi adalah berhasil *login* dengan *member id* yang diinput. Seharusnya yang terjadi pada sistem prototipe pada saat itu adalah menampilkan pesan kesalahan yang menginformasikan kepada pengguna bahwa ia telah memasukkan data yang tidak sesuai dan respon seharusnya adalah gagal *login*. Setelah berhasil *login*, semua responden melakukan *task* 2 dan mengalami *error* pada langkah terakhir di mana sistem tidak menampilkan data histori peminjaman buku yang pernah dimiliki oleh anggota.

*Error* juga terjadi saat responden melakukan *task* 4 dan 8 pada pengujian pertama, seperti yang terlihat pada Tabel 4. *Error* pertama terjadi pada langkah 4 dari *task* 4 (skenario 1), yaitu sistem tidak menampilkan hasil pencarian buku dengan menggunakan kata kunci nama pengarang, seperti yang dialami oleh SI dan VI. Sistem hanya dapat menampilkan hasil pencarian buku dengan menggunakan kata kunci judul buku. *Error* kedua yang dialami oleh semua responden pada *task* 4, yaitu sistem tidak memunculkan data *id* buku dan status ketersediaan buku, setelah responden mengerjakan langkah 6.1. *Error* pada *task* 8 (skenario 1) terjadi karena sistem tidak berhasil menjangkau pencarian jurnal dengan menggunakan kata kunci nama pengarang dan tidak menampilkan *attachment file* artikel jurnal yang seharusnya muncul sesuai data yang tersimpan di database SLiMS. Hasil dari pengujian kedua setelah dilakukan perbaikan menunjukkan bahwa tidak ada *error* fungsi pada prototipe yang telah diperbaiki dan semua fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

### Perbaikan dan Peningkatan Prototipe

Hasil yang diperoleh dari penggunaan prototipe pada pengujian pertama adalah umpan balik (*feedback*) dari lima responden. Umpan balik dari responden hampir kebanyakan mengenai *user interface* aplikasi, baik dari segi warna, ukuran, tulisan, gambar, maupun tata letak (*layout*). Seperti yang dikemukakan oleh (Ardiyanti et al., 2016), elemen antarmuka yang perlu dipertimbangkan pada pengembangan aplikasi *mobile* adalah bentuk, ukuran, warna, tata letak layout, ikon sebagai navigasi dan typografi. Namun pembangunan prototipe dalam penelitian ini lebih mengedepankan pada unsur fungsionalitas dari sistem aplikasi untuk dapat direkomendasikan sebagai model *mobile library application* yang bisa diterapkan di Perpustakaan TSM. Umpan balik dari responden mengenai fungsionalitas dari prototipe dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Requirements* perbaikan

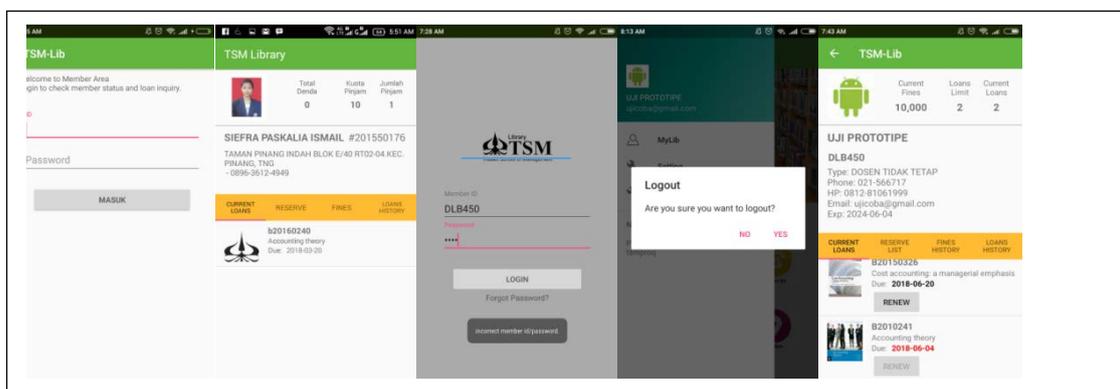
No.	Requirement
1	Perbaikan jenis karakter untuk <i>member id</i> menjadi <i>alphanumeric</i>
2	Perbaikan verifikasi <i>password</i> pada halaman <i>login</i>
3	Penambahan tombol <i>forgot password</i> pada halaman <i>login</i>
4	Penambahan <i>display time</i> untuk setiap pesan notifikasi
5	Penambahan tombol <i>log out</i>
6	Pembaruan data di <i>MyLib</i> (penghapusan alamat serta penambahan <i>member type</i> dan <i>expired date</i> )
7	Perbaikan data <i>loan limit</i>
8	Gambar <i>cover</i> buku yang sedang dipinjam dimunculkan di <i>MyLib</i>
9	Penambahan <i>scheduler</i> dan <i>reminder</i> tanggal jatuh tempo pengembalian buku melalui <i>email</i>
10	Menampilkan <i>cover</i> buku, nama pengarang dan jumlah ketersediaan di katalog koleksi
11	Menampilkan <i>attachment file</i>
12	Perbaikan <i>force stop</i>

*Requirements* perbaikan pada Tabel 5 diperoleh dari penggunaan prototipe pada pengujian pertama. *Requirements* tersebut telah diperbaiki dan fungsinya sudah dapat beroperasi pada penggunaan prototipe yang kedua. Satu *requirement* tidak dipenuhi perbaikannya, yaitu penambahan *scheduler* dan *reminder* tanggal jatuh tempo pengembalian buku melalui *email*. *Requirement*

tersebut diusulkan oleh pengguna dengan maksud agar pengguna memperoleh notifikasi beberapa hari sebelum tanggal jatuh tempo pengembalian buku, sehingga mereka dapat terhindar dari keterlambatan. Akan tetapi, untuk membuat sistem *scheduler* dan *reminder*, diperlukan penambahan *service* di sisi *databaseserver* dan hal tersebut berada di luar cakupan penelitian ini di mana pengembangan aplikasi difokuskan pada fungsi yang bisa dimungkinkan dengan skema asli *database SLiMS*. Hal yang dapat dilakukan oleh pengguna untuk menghindari keterlambatan pengembalian buku melalui prototipe *mobile library application* ini adalah dengan mengakses ke fitur *MyLib* setiap hari untuk memonitor tanggal jatuh tempo pengembalian buku yang sedang dipinjam. Jika tanggal jatuh tempo bertepatan di hari tersebut dan pengguna memiliki kendala untuk datang langsung ke perpustakaan, pengguna dapat memanfaatkan layanan perpanjangan masa

pinjam secara mandiri melalui *mobile library application* untuk menghindari keterlambatan pengembalian buku dan dapat menyesuaikan hari kedatangannya ke perpustakaan untuk melakukan transaksi pengembalian buku sebelum tanggal jatuh tempo berikutnya. Fitur perpanjangan masa pinjam buku hanya dapat berfungsi pada buku yang berstatus tidak denda, sehingga untuk perpanjangan masa pinjam buku harus dilakukan sebelum melewati tanggal jatuh tempo pengembalian buku.

Perbaikan dan peningkatan prototipe dilakukan setelah pengujian pertama. Pada pengujian pertama, hanya ada 4 *task* yang fungsinya dapat dioperasikan oleh pengguna. Selanjutnya pada pengujian kedua, semua *task* sudah dapat dioperasikan fungsinya. Perbaikan dan peningkatan prototipe pada fitur *MyLib* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Peningkatan prototipe untuk *requirement* perbaikan poin 1 – 8

Gambar 11 memperlihatkan perbaikan *login*, *logout* dan *mylib*. Pada prototipe yang telah diperbaiki, *member id* berkarakter *alphanumeric* sudah dapat melakukan *login* dan berhasil mengakses *personal library account* yang dimiliki. Perbaikan fungsi dilakukan merujuk pada *error* yang terjadi saat pengujian pertama, di mana *member id* dari tipe anggota dosen tidak tetap tidak dapat mengakses *personal library account*. Verifikasi *password* juga sudah disesuaikan dengan data yang tersimpan di *database*. Jika memasukkan *password* yang salah, *user* tidak akan berhasil masuk ke *personal library account* dan muncul notifikasi yang menandakan bahwa ada kesalahan input *member id* atau *password*. *Display time* untuk notifikasi telah diperbaiki, yang semula berdurasi 2 detik menjadi 5 detik. Data profil dari anggota perpustakaan juga telah diperbaiki berdasarkan *feedback* dari pengguna, meliputi nama anggota, *id* anggota, tipe anggota, nomor telepon, *handphone*, *email*

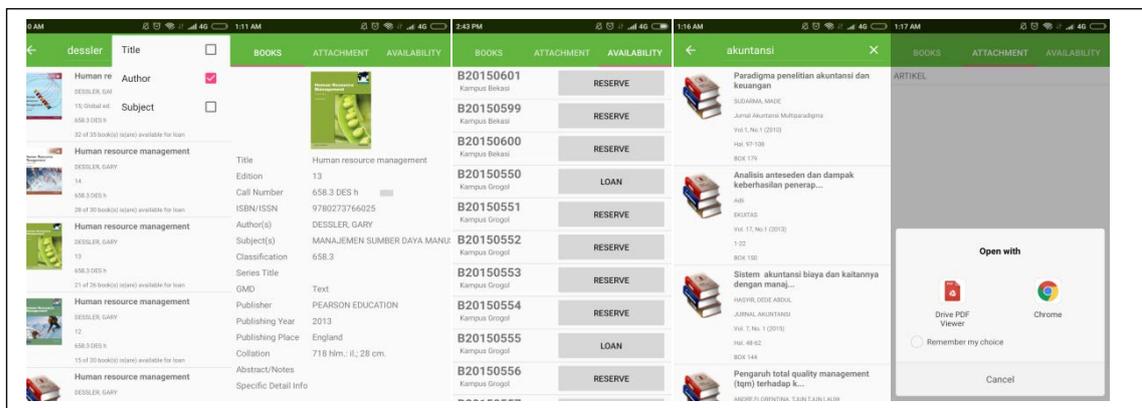
dan masa berlaku keanggotaan.

Pada prototipe awal, *cover* buku yang sedang dipinjam, masih menggunakan *default image* berupa logo insitusi. Namun, pada prototipe yang telah diperbaiki, *cover* buku sudah sesuai dengan data yang tersimpan di *database*. Selain itu, terdapat peningkatan fungsi pada fitur *MyLib*, yaitu tersedia fungsi perpanjangan masa pinjam buku, dengan persyaratannya adalah buku tersebut belum pernah diperpanjang dan belum melewati tanggal jatuh tempo. Persyaratan tersebut ditetapkan dengan mempertimbangkan kebijakan perpustakaan mengenai perpanjangan masa pinjam yang berlaku hanya satu kali untuk tiap judul buku yang sedang dipinjam dan teknis pembayaran denda secara tunai untuk buku yang telah melewati tanggal jatuh tempo.

*Requirement* perbaikan poin 10 – 11 merupakan perbaikan untuk fitur *Collection*. Perbaikan dan peningkatan pada fitur

Collection seperti yang terlihat pada Gambar 12, mencakup katalog buku dan jurnal, cek ketersediaan buku, transaksi

reservasi dan peminjaman buku, serta unduh *attachment file*



Gambar 12. Peningkatan Prototipe untuk Requirement Perbaikan poin 10 – 11

Pencarian koleksi dapat dilakukan dengan menggunakan kata kunci judul, pengarang dan subyek seperti yang terlihat pada Gambar 12. Katalog koleksi buku telah dilengkapi informasi mengenai jumlah ketersediaan buku yang bisa dipinjam. Satu judul buku bisa tersedia dalam satu *copy* atau lebih. Pada halaman *Availability*, berisi daftar kode buku sebanyak jumlah *copy* yang dimiliki oleh satu judul. Pada tiap kode buku terdapat tombol transaksi reservasi (*reserve*) ataupun peminjaman (*loan*) sesuai dengan status ketersediaan buku. Tombol *reserve* berfungsi untuk melakukan reservasi kode buku yang statusnya sedang dipinjam oleh pengguna lain. Sedangkan tombol *loan* berfungsi untuk melakukan peminjaman kode buku yang statusnya tersedia dan tidak sedang dipinjam. Tombol *loan* dan *reserve* hanya dapat berfungsi jika pengguna sudah melakukan *login* terlebih dahulu.

Pada prototipe pertama, masalah yang sering terjadi adalah *force stop*. *Force stop* terjadi berkisar 2 – 5 menit pada saat aplikasi dijalankan. Hal tersebut disebabkan karena *image file* yang terlalu besar, sehingga gambar diperkecil dan diletakkan di dalam *drawable-hdpi* sehingga aplikasi lebih ringan saat dioperasikan di *smartphone*. Setelah dilakukan perbaikan prototipe, *force stop* hanya terjadi jika koneksi jaringan internet dari *smartphone* yang digunakan mengalami gangguan. Perbaikan dan peningkatan prototipe telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang dapat terpenuhi dengan skema *database* sistem yang digunakan oleh Perpustakaan TSM. Antarmuka dari prototipe *mobile library application* yang telah dibuat dapat dilihat pada Lampiran. Semua responden menyatakan bahwa prototipe yang dikembangkan dalam penelitian ini, layak untuk direkomendasikan

sebagai model *mobile library application* yang dapat diterapkan di Perpustakaan TSM.

### Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah prototipe *mobile library application* yang dapat dijadikan sebagai model yang layak untuk diterapkan di perpustakaan perguruan tinggi dalam memberikan kemudahan dan kecepatan akses informasi dan layanan perpustakaan oleh pengguna. Pengembangan prototipe dalam penelitian ini, khususnya di Perpustakaan TSM, mengedepankan pemenuhan kebutuhan dasar (*basic requirements*) dari para pemangku kepentingan, yang dapat diimplementasikan dengan skema *database* SLiMS versi Seulanga. Implementasi dan pengujian prototipe *mobile library application* yang dilakukan oleh responden sebanyak dua kali dalam penelitian ini, memberikan hasil yang baik atas fungsionalitas dari prototipe tersebut, sehingga ke depannya prototipe dapat dipersiapkan lebih matang lagi menjadi aplikasi yang dapat diterapkan di perpustakaan perguruan tinggi, khususnya Perpustakaan TSM. Dengan melakukan peningkatan fungsi yang belum dapat diimplementasikan dikarenakan keterbatasan dari *database*, seperti penambahan *scheduler* dan *reminder* tanggal jatuh tempo pengembalian buku melalui *email*, hal tersebut dapat memberikan nilai tambah dari *mobile library application*. Untuk menyempurnakan *mobile library application* secara berkelanjutan, perpustakaan perguruan tinggi harus terus melakukan pengembangan dan perbaikan tidak hanya dari segi fungsionalitas, tetapi juga harus mempertimbangkan *user interface*.

## Daftar Pustaka

- Airlanga, M. (2018). *Indonesia digital landscape 2018*. Diakses 8 Maret, 2018, dari <http://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>
- Ardiyanti, N. S., Raharjaan, J. D., & Sudaryat, Y. (2016). Perancangan user interface aplikasi mobile Telkom University. *E-Proceeding of Art & Design*, 3(1), 1–8. Diakses 21 Januari, 2018, dari <http://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/3676/4452>
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2017). Penetrasi dan perilaku pengguna internet Indonesia 2017. Diakses 21 Januari, 2018, dari <http://apjii.or.id/survei2017>
- Becker, D. A. (2015). Best practices of library mobile website design: a literature review. *College & Undergraduate Libraries*, 22(2), 167–187. <https://doi.org/10.1080/10691316.2014.877736>
- ChanLin, L.J., & Hung, W.H. (2016). Usability and evaluation of a library mobile web site. *The Electronic Library*, 34(4), 636–650. <https://doi.org/10.1108/EL-07-2015-0119>
- Chen, J.F., Chang, J.F., Kao, C.W., & Huang, Y.M. (2016). Integrating ISSM into TAM to enhance digital library services. *The Electronic Library*, 34(1), 58–73. <https://doi.org/10.1108/EL-01-2014-0016>
- Dinesh, R., Arun Pravin, S. R., Aravindhan, M., Rajeswari, D., & Student, U. (2015). Library access system smartphone application using android. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 43(3), 142–149. <https://doi.org/02xcp/2544/gfd001>
- Hendriana, Y. (2015). Development of mobile library application based on android in Universitas Ahmad Dahlan. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(3), 1064–1071. <https://doi.org/10.15680/IJRSET.2015.0403055>
- Hornsby, P. (2010). Hierarchical task analysis. Diakses 21 Januari, 2018, dari <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/02/hierarchical-task-analysis.php>
- Huang, Y.M., Pu, Y.H., Chen, T.S., & Chiu, P.S. (2015). Development and evaluation of the mobile library service system success model. *The Electronic Library*, 33(6), 1174–1192. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2014-0094>
- Iglesias, E., & Meesangnil, W. (2011). Mobile website development: From Site to App. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 38, 18–23. <https://doi.org/10.1002/bult.2011.1720380108>
- Jackson, R. (2013). Mobile academic libraries: a snapshot. *Reference & User Services Quarterly*, 52(3), 174–178. Diakses 21 Januari, 2018, dari [https://lib.dr.iastate.edu/refinst\\_pubs/39/](https://lib.dr.iastate.edu/refinst_pubs/39/)
- Johan, R. C., Silvana, H., & Sulisty, H. (2016). Aplikasi Mobile Perpustakaan Sekolah. *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(3), 500–509. <https://doi.org/10.17509/pedagogia.v14i3.5913>
- Joint Information Systems Committee. (2011). What is m-libraries? Diakses 21 Januari, 2018, dari <https://mlibraries.jiscinvolve.org/wp/2011/1/15/what-is-m-libraries/>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Management information systems: managing the digital firm* (14th ed.). Essex, UK: Pearson Education.
- Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: a practitioner's approach* (7th ed.). New York, US: McGraw-Hill.
- Pu, Y.H., Chiu, P.S., Chen, T.S., & Huang, Y.M. (2015). The design and implementation of a Mobile Library APP system. *Library Hi Tech*. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2014-0100>
- Safaat, N. (2012). *Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android* (Ed. Revisi). Bandung, ID: Informatika.
- Stanton, N. a. (2006). Hierarchical task analysis: developments, applications and extensions. *Applied Ergonomics*, 37(1), 55–79. Diakses 21 Januari, 2018 dari <https://pdfs.semanticscholar.org/9941/10bbd109d4680f7b592c6cd549d96e3008a4.pdf>

Surachman, A. (2012). *Implementasi "m-libraries" di Asia Tenggara*. Dipresentasikan pada Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia Ke-5, Labuan Bajo. Diakses 21 Januari, 2018, dari <https://repository.ugm.ac.id/91723/1/Callforpaper-KPDI5-ARIFSURACHMAN-OK-ID-libre.pdf>

Wang, C., Ke, H., & Lu, W. (2012). Design and performance evaluation of mobile web services in libraries. *The Electronic Library*, 30(1), 33–50. <https://doi.org/10.1108/02640471211204051>

Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2007). *Systems analysis and design methods* (7th ed.). New York, US: McGraw-Hill.

## Lampiran

### User Interface Prototipe *Mobile Library Application*

