

Implementasi JSON *Web Service* pada Aplikasi *Digital Library* Politeknik Sukabumi

Ulfa Mariathul Qibtiyah, Samirah Rahayu
Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi
Jl. Babakan Sirna No. 25 Kota Sukabumi, Indonesia
ulfamq@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan merancang sebuah aplikasi yang dapat membantu pengelolaan data perpustakaan menjadi lebih mudah dan akurat. Analisis terhadap perancangan aplikasi *digital library* ini meliputi evaluasi terhadap sistem yang diusulkan, *database* yang diusulkan, dan rencana penerapan aplikasi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem perpustakaan secara manual lebih menghabiskan waktu lama ketika terjadi pengolahan data dan kurangnya tingkat keamanan data. Oleh karena itu, solusi pemecahan dari masalah tersebut adalah dengan membangun aplikasi perpustakaan berbasis *web* dan Android untuk membuat sistem berjalan lebih baik lagi. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menjadi pengganti yang lebih baik dari sistem yang sebelumnya. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *database* MySQL, PHP, HTML, JavaScript dan Ajax, serta menggunakan konsep *framework* dengan CodeIgniter.

Kata kunci: CodeIgniter, *framework*, HTML, JavaScript, MySQL, perpustakaan, PHP

Abstract

The purpose of this study was to analyze and design an application that can help library data management easier and more accurate. Analysis on the design Digital Library application includes evaluation of the proposed system, the proposed database, and the application implementation plan. Based on the analysis, it can be concluded that the manual library system rather spend a long time when data processing occurs and data security is not secure. Thus, the solution to solving that problem is by build the Web-based and Android Library applications to make the system run better. The application is expected to be a substitute application that better than the previous system. This application is designed using MySQL database, PHP, HTML, JavaScript, and Ajax, also using the framework concept by CodeIgniter.

Keywords: CodeIgniter, *framework*, HTML, JavaScript, MySQL, library, PHP

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, perkembangan teknologi saat ini semakin pesat. Berbagai kegiatan yang pada awalnya dilakukan secara manual, sekarang dengan adanya alat bantu komputer maka proses pengolahan data dan penyimpanan data dapat terselesaikan dengan waktu yang relatif lebih cepat dari pada menggunakan tenaga manusia secara manual.

Di kampus Politeknik Sukabumi, telah tersedia Sistem Informasi Perpustakaan yang mengolah data Perpustakaan secara internal, tetapi masih memiliki banyak kekurangan, seperti belum adanya fasilitas *e-book*, *e-journal*, dan koleksi elektronik lainnya. Selain itu, belum tersedianya layanan bagi anggota ataupun Staff pengajar untuk melakukan *upload-*

download hasil karya tulis yang telah dibuat, seperti Tugas Akhir, Laporan Kerja Praktek, atau kumpulan-kumpulan makalah tugas kuliah. Anggota juga kesulitan untuk mengakses informasi (melihat koleksi buku, mengakses *e-book*, *e-journal* dan lain-lain) yang disediakan oleh perpustakaan (*server*). Berikut juga informasi untuk anggota ketika buku yang ingin dipinjam tidak tersedia. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang sebuah aplikasi *digital library* yang diharapkan akan menjadi solusi bagi masalah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan *web service* dengan *framework* PHP sebagai *server* dan *platform* Android sebagai *client* untuk aplikasi *digital library* di lingkungan kampus Politeknik Sukabumi.

II. LANDASAN TEORI

A. *Perpustakaan dan Digital Library*

Perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan Sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka [1]. *Digital library* adalah penerapan teknologi informasi sebagai sarana untuk menyimpan, mendapatkan, dan menyebarkan informasi ilmu pengetahuan dalam format digital. Atau secara sederhana dapat dianalogikan sebagai tempat menyimpan koleksi perpustakaan yang sudah dalam bentuk digital [2].

B. *Sistem Informasi*

Sistem informasi adalah suatu alat untuk menyajikan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya [3].

C. *Unified Modeling Language (UML)*

UML adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang memiliki paradigma berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [4].

Terdapat beberapa jenis diagram UML, diantaranya:

1) *Class Diagram*: bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan Sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas aktif.

2) *Use Case Diagram*: bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu Sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

3) *Activity Diagram*: bersifat dinamis. Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu Sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu Sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

4) *Deployment Diagram*: bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (*run-time*). Memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang di dalamnya. Kesembilan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat

lunak, semuanya dibuat sesuai kebutuhan. Pada UML dimungkinkan kita menggunakan diagram-diagram lainnya misalnya data *Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, dan sebagainya.

D. *Web Service dan JSON*

Web service adalah perangkat lunak sistem yang dirancang untuk mendukung interaksi antara mesin dengan mesin melalui jaringan [5]. *Web service* merupakan sebuah entitas komputasi yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet dengan standar protokol yang sudah ditentukan dalam *platform* dan antarmuka bahasa pemrograman yang independen. Tujuan pengembangannya adalah untuk menjembatani komunikasi antar program, sehingga aplikasi yang satu dan aplikasi lain yang akan terdapat suatu jaringan yang sama atap. Pada jaringan berbeda dapat saling berkomunikasi asalkan menggunakan standar protokol yang ditetapkan oleh *web service*.

JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan. Selain JSON, terdapat XML yang memiliki fungsi sama yaitu alat komunikasi antar aplikasi, integrasi data, dan komunikasi aplikasi eksternal dengan luaran. JSON lebih unggul dari XML, mulai dari kecepatan, penulisan yang lebih mudah dan coding untuk parsing yang lebih ringkas dan sederhana.

E. *Database dan MySQL*

Database adalah sekumpulan data tersebar yang berhubungan secara logis, dan penjelasan dari data ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi [6]. Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System/DBMS*). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna *database* untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien.

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya [7].

F. *PHP*

PHP adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis [7]. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman *web* lebih terjamin. PHP dirancang untuk membuat halaman

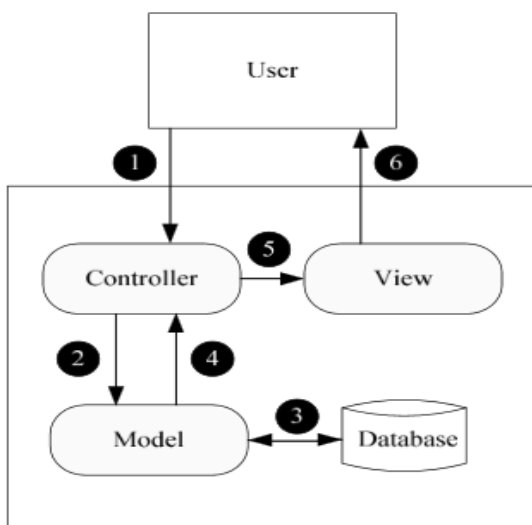
web yang dinamis, yaitu halaman *web* yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman *web*. Salah satu keunggulan yang dimiliki PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* DBMS, sehingga dapat menciptakan suatu halaman *web* dinamis.

G. Framework, CodeIgniter, dan MVC

Framework adalah sekumpulan *library* yang diorganisasikan pada sebuah rancangan arsitektur untuk memberikan kecepatan, ketepatan, kemudahan dan konsistensi didalam pengembangan aplikasi dari definisi tersebut [8].

CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi *web* berbasis PHP dibanding jika menulis semua kode program dari awal [9]. CodeIgniter merupakan PHP *framework* yang menerapkan sistem berbasis MVC (*Model-View-Controller*) yang secara sederhana dapat diartikan bahwa CodeIgniter memisahkan komponen-komponen didalam pengkodean aplikasi berbasis *web*, sehingga diharapkan menjadi lebih mudah untuk dikelola. Arsitektur MVC dapat dilihat pada Gambar 1. Konsep MVC mengakibatkan kode program dapat dibagi menjadi tiga kategori [10], yaitu:

- *Model*, berisi kode program (berupa OOP *Class*) yang digunakan untuk memanipulasi *database*.
- *View*, berisi *template* HTML/XML/JSON atau PHP untuk menampilkan data pada *browser*.
- *Controller*, berisi kode program (berupa OOP *Class*) yang digunakan untuk mengontrol aliran aplikasi (sebagai pengontrol *Model* dan *View*).



Gambar 1. Arsitektur MVC

H. Android

Android merupakan perangkat bergerak pada Sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux [11]. Android memiliki karakteristik yang terdiri dari empat karakteristik, yaitu:

1) *Terbuka*: Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera dan lain-lain. Bersifat *Open Source*.

2) *Semua aplikasi dibuat sama*: Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (*third-party application*). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.

3) *Memecahkan hambatan pada aplikasi*: Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari *web* dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender atau lokasi geografis.

4) *Pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah*: Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan *tools* yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat.

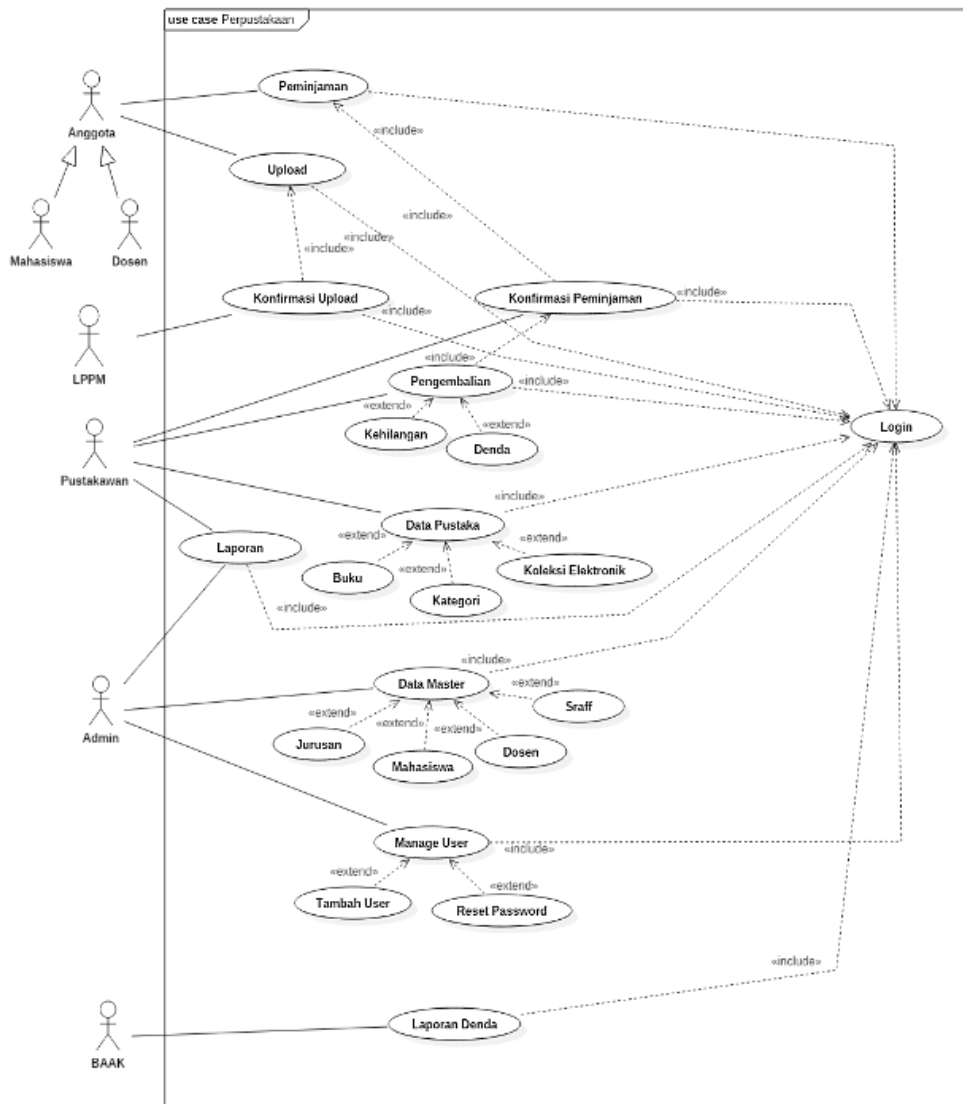
III. PEMBAHASAN

A. Analisis Masalah

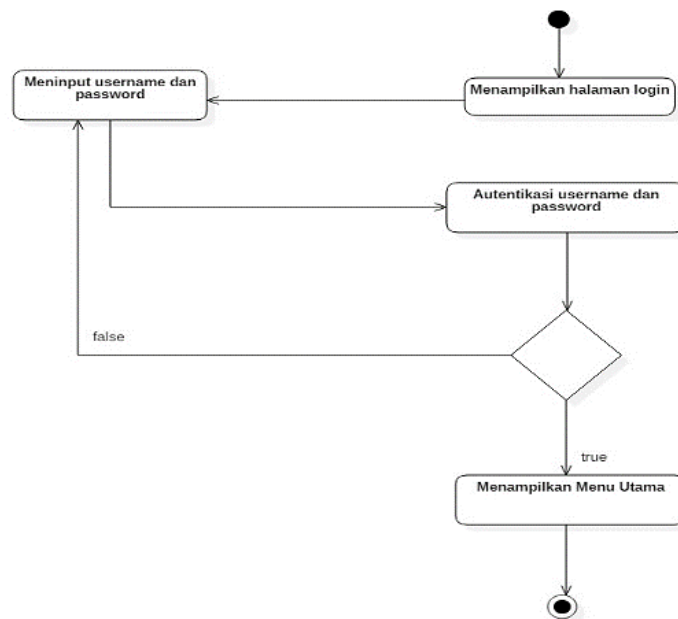
Berdasarkan analisis yang dilakukan, ditemukan bahwa sistem yang ada di perpustakaan saat ini bersifat campuran. Pencatatan peminjaman dan pengembalian dilakukan secara komputerisasi dan manual. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan penulis adalah merubah sistem dengan sistem berbasis *web* dan Android. Mulai dari penambahan koleksi buku hingga adanya *e-koleksi* yang dapat diakses oleh anggota perpustakaan, sehingga membantu mempermudah pengguna untuk mengakses layanan perpustakaan.

B. Analisis Kebutuhan

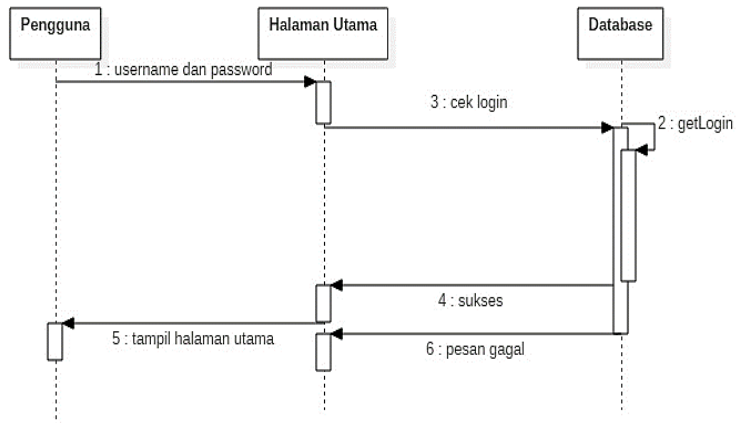
Gambar 2-Gambar 6 menunjukkan diagram UML yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan. Diagram terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *deployment diagram*.



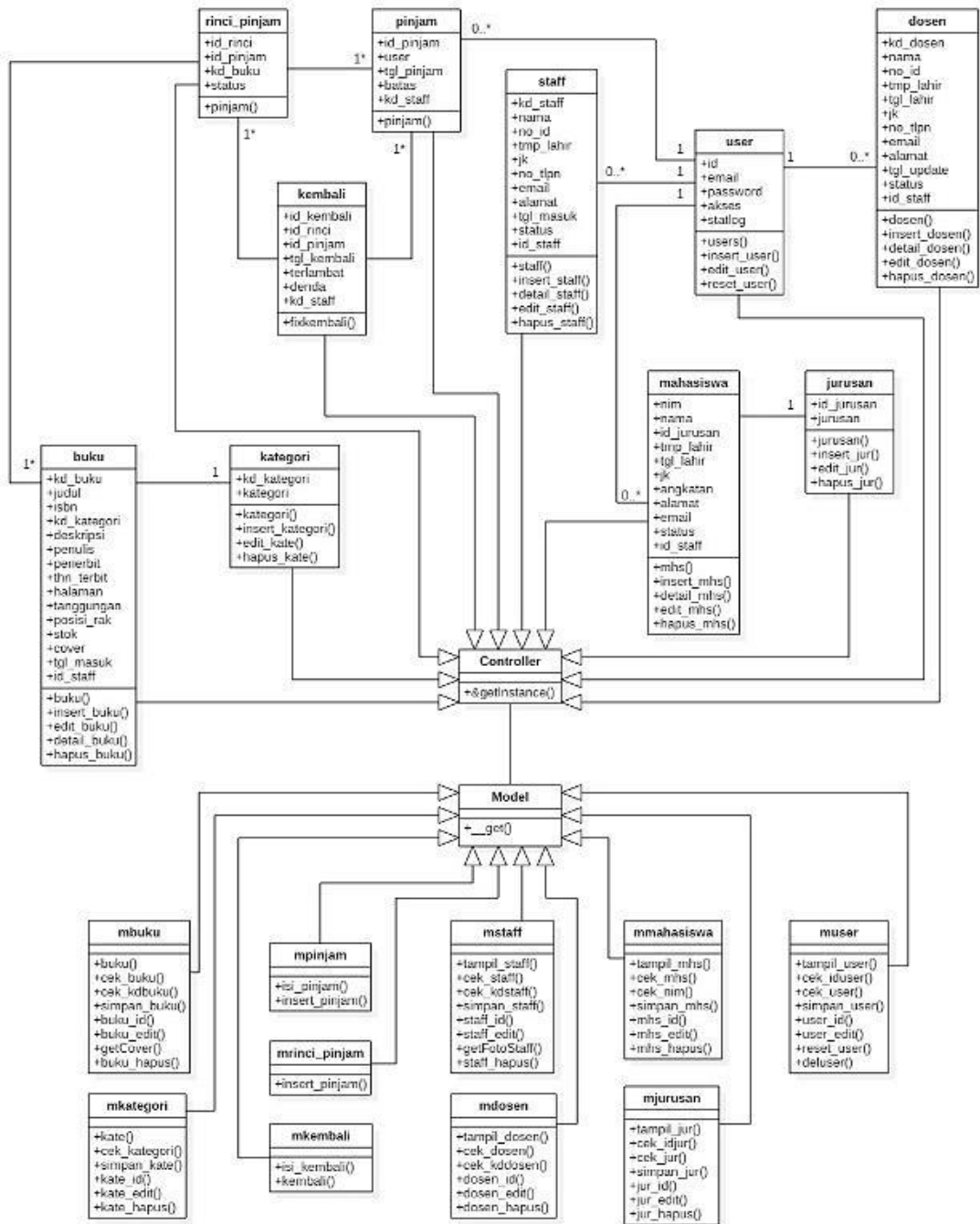
Gambar 2. Use Case Diagram



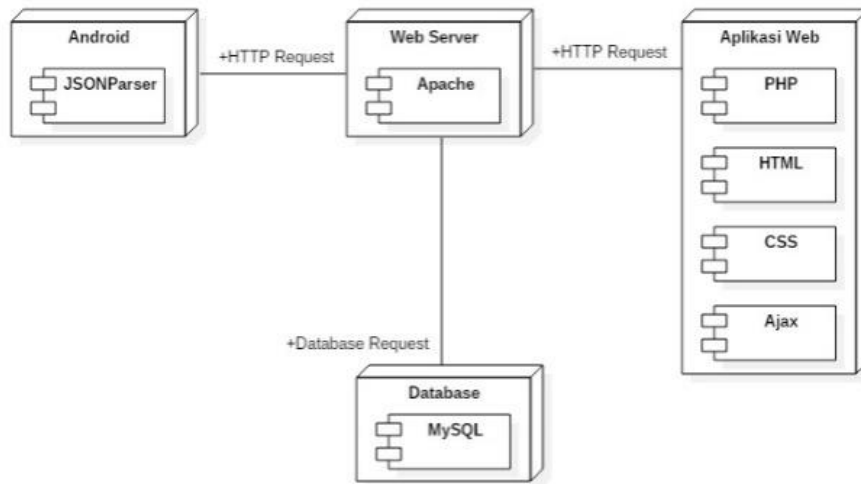
Gambar 3. Activity Diagram Login



Gambar 4. Sequence Diagram Login



Gambar 5. Class Diagram

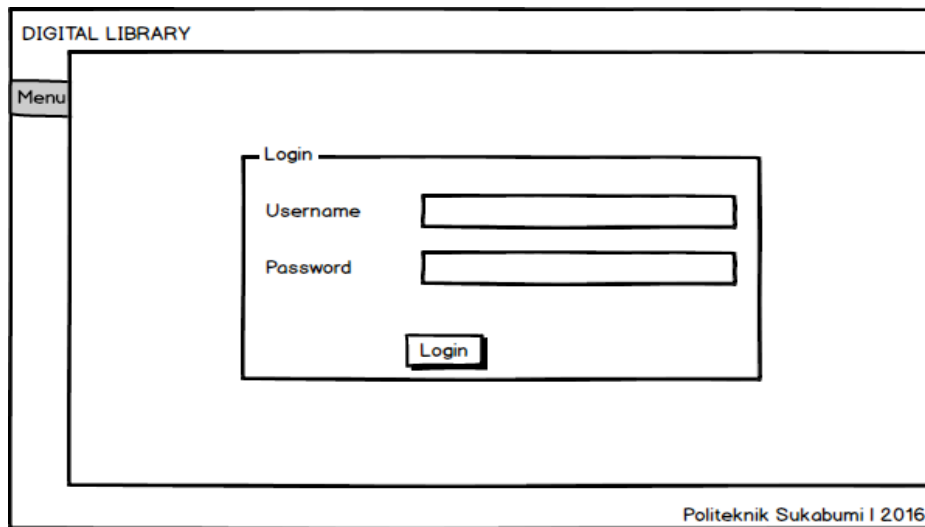


Gambar 6. Deployment Diagram

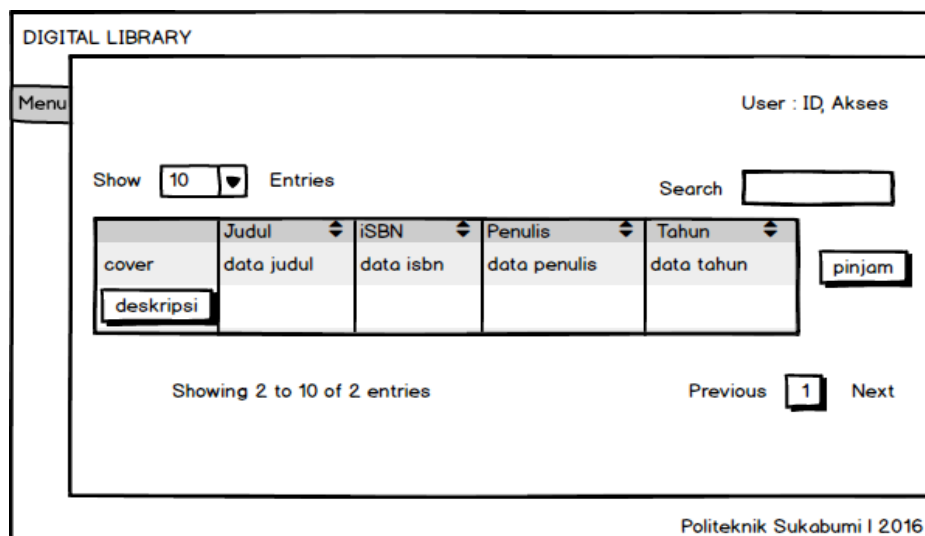
C. Perancangan

Gambar 7-Gambar 9 menunjukkan rancangan halaman *login*, halaman anggota, dan halaman tambah *user*. Gambar 10 menunjukkan rancangan

halaman *login* dan menu pada Android. Terakhir, Gambar 11 dan Gambar 12 merupakan rancangan menu anggota dan menu pada Android.



Gambar 7. Perancangan halaman *login*



Gambar 8. Perancangan halaman anggota

DIGITAL LIBRARY

Menu

Form User

ID User

Email

Akses

Dosen

Mahasiswa

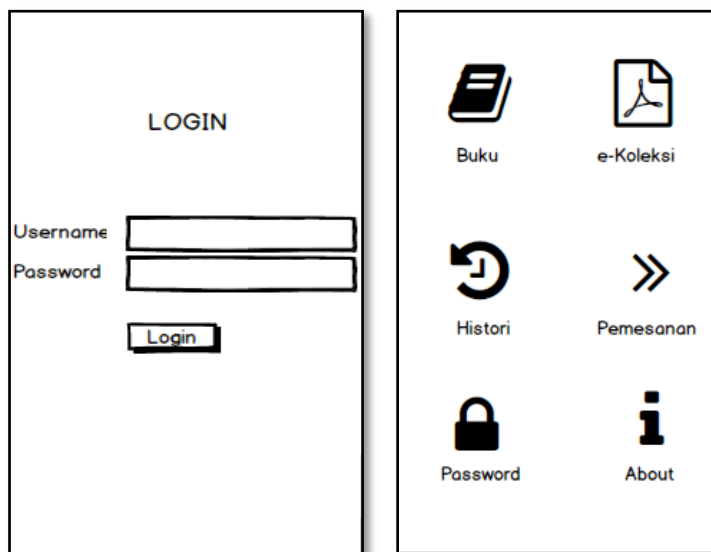
Lembaga Penelitian

Pustakawan

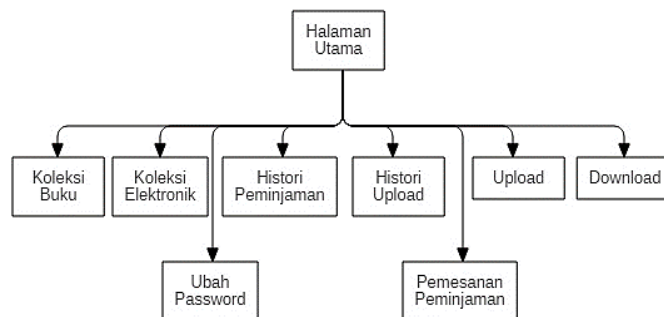
Simpan

Politeknik Sukabumi | 2016

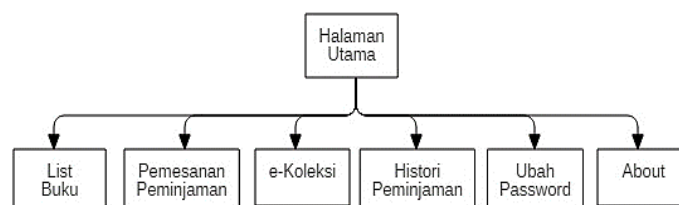
Gambar 9. Perancangan halaman tambah user



Gambar 10. Perancangan login Android (kiri) dan menu Android (kanan)



Gambar 11. Perancangan menu anggota



Gambar 12. Perancangan menu Android

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan serangkaian penelitian terhadap sistem yang berjalan di perpustakaan Politeknik Sukabumi, lalu dilanjutkan ke tahap analisa, perancangan dan pengujian sistem yang diusulkan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa sistem informasi perpustakaan yang dibangun dibagi menjadi lima hak akses yang terdiri dari Admin, BAAK, Dosen, Mahasiswa, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), dan Pustakawan. Pengimplementasian *web service* dan Android pada *Digital Library Application* Politeknik Sukabumi menggunakan JSON dapat dijadikan solusi agar sistem informasi perpustakaan dapat berjalan lebih baik lagi.

REFERENSI

- [1] Undang-Undang Dasar No. 43. 2007. Pasal 1
- [2] Subroto, Gatot. *Automasi Perpustakaan*. Universitas Negeri Malang, 2009
- [3] Hanif, Al-Fatta, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Andi, Yogyakarta, 2007
- [4] Nugroho, Adi, *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek Dengan Metode USDP*. Andi, Yogyakarta, 2010
- [5] Lucky, *XML Web Service, Aplikasi Desktop, Internet, dan Handphone*. Jasakom, Jakarta, 2008
- [6] Connolly, Thomas dan Begg, Carolyn, *Database System A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (Fifth)*. Pearson Education, Boston, 2010
- [7] Rudianto, Arief M, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*. Andi, Yogyakarta, 2011
- [8] Wardana, *Menjadi Master PHP dengan Framework Codeigniter*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2010
- [9] Hakim, Lukmanul. *Membangun Web Berbasis PHP Dengan Framework CodeIgniter*. Lokomedia, Yogyakarta, 2010
- [10] Supaartagorn, Chanchai. *PHP Framework For Database Management Based On MVC Pattern*, Vol. 2. Thailand, 2011
- [11] Afrianto, Teguh, *Membuat Interface Android Lebih Keren Dengan LWUIT*. Andi, Yogyakarta, 2011