

Pengembangan Sistem Manajemen Inventaris Laboratorium Rumah Sakit Berbasis Web

(Studi Kasus: Laboratorium Rumah Sakit Jiwa Prof.Dr.Soerojo Magelang)

Tesa Putri Cendani¹, Denny Sagita Rusdianto², Heru Nurwarsito³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹tessa.putri@gmail.com, ²denny.sagita@ub.ac.id, ³heru@ub.ac.id

Abstrak

Laboratorium Rumah Sakit Jiwa Prof.Dr.Soerojo Magelang merupakan sebuah instalasi penunjang medis yang berperan dalam melayani masyarakat untuk melaksanakan pemeriksaan dalam mendiagnosis, penyembuhan, dan pemulihan penyakit. Operasional dan produktifitas kerja dalam laboratorium perlu ditunjang dengan pengelolaan inventaris yang baik. Namun, laboratorium ini memiliki beberapa permasalahan dalam manajemen inventaris. Permasalahan utama yaitu pencarian kartu stok untuk pencatatan penggunaan barang cukup memakan waktu, sehingga petugas seringkali menggunakan barang terlebih dahulu yang menyebabkan ketidaksesuaian antara data fisik dengan data dalam catatan. Selain itu, data penerimaan ditulis secara konvensional di dalam buku sehingga catatan antar barang menumpuk. Dengan banyaknya barang, menyebabkan rekap data untuk laporan rentan terhadap kesalahan. Untuk mengurangi permasalahan tersebut maka dikembangkan suatu sistem yang dapat mengelola inventaris laboratorium. Sistem ini dikembangkan berbasis *web* dengan menggunakan *framework codeigniter* dan teknologi *progressive web app* untuk memberi kemudahan akses. Penelitian ini menghasilkan 91 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional dengan fitur utama permintaan, penerimaan, penggunaan, dan pelaporan. Hasil pengujian terhadap sistem yaitu pada pengujian unit menghasilkan status valid pada 3 sampel unit, pengujian integrasi menghasilkan status valid, pengujian validasi menghasilkan status valid pada 91 kebutuhan beserta alternatifnya, serta pengujian *compatibility* menunjukkan bahwa tidak terdapat *critical issues* yang berarti sistem memenuhi aspek kompatibilitas.

Kata kunci: *inventaris, laboratorium rumah sakit, web, progressive web application*

Abstract

Laboratory of Prof.Dr.Soerojo Magelang Mental Hospital is medical support installation that has a function of serving the community to carry out examinations in diagnosing, healing, and recovering diseases. Operational and productivity in the laboratory need to be supported by good inventory management. However, this laboratory has several problems in inventory management. The main problem is finding a stock card to use an item which take a lot of time, so that the officers often make use of the item even before writing it in the stock card, it causes discrepancy between the physical data and data in the list. In the other hand, the receipt data records is written conventionally inside a book which causes the records to be piled up. Because of there are too many number of item, makes the recapitulation of the received and used items will be prone to errors. To reduce these problems, a system that could manage laboratory inventory should be developed. This system was developed based on web and using codeigniter framework with progressive web application technology to provide easy access. This research resulted in 91 functional needs and 1 non-functional needs with the features of managing demand, receipt, use, and report. The results of the system testing on unit testing produced valid status in 3 sample units, integration testing produced valid status, validation testing produced valid status on 91 needs and the alternatives, and compatibility testing shows that the system is free from critical issues so means that the system meet the compatibility aspect.

Keywords: *inventory, medical laboratory, web, progressive web application*

1. PENDAHULUAN

Manajemen inventaris memegang peranan penting dalam kelancaran aktivitas operasional dan produktifitas kerja suatu organisasi. Manajemen inventaris yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian dalam organisasi. Manajemen inventaris sangat diperlukan karena dapat mempertahankan informasi barang dengan terperinci. (Abdullah, Xiang, & Abdullah, 2018)

Laboratorium Rumah Sakit Jiwa Prof.Dr.Soerojo Magelang merupakan sebuah instalasi penunjang medis yang berperan dalam melayani masyarakat untuk melaksanakan pemeriksaan dalam mendiagnosis, penyembuhan, dan pemulihan penyakit. Untuk menunjang operasional dan produktifitas kerja dalam laboratorium diperlukan pengelolaan barang inventaris yang baik. Inventaris yang perlu dikelola oleh laboratorium RSJ Prof.Dr.Seorojo ini sangat beragam dan dalam jumlah besar, yang terbagi menjadi 4 kelompok barang yaitu: alat tulis kantor (ATK), alat rumah tangga (ART), alat dan bahan medis habis pakai (ABMHP), dan reagen.

Menurut hasil wawancara dan observasi terhadap petugas Laboratorium RSJ Prof.Dr.Soerojo Magelang, laboratorium memiliki beberapa permasalahan dalam manajemen inventaris. Permasalahan utama terdapat pada proses pencatatan penggunaan barang dimana pencatatan penggunaan tersebut dituliskan pada kartu stok yang diklasifikasikan berdasarkan pada nama barang. Dengan banyaknya barang yang terdapat pada laboratorium, untuk melakukan pencarian kartu stok yang sesuai dengan barang yang akan digunakan cukup memakan waktu, sehingga apabila barang segera digunakan petugas seringkali menggunakan barang terlebih dahulu tanpa melakukan pencatatan. Hal ini menyebabkan adanya ketidaksesuaian antara data fisik dengan data dalam catatan yang dapat menyebabkan kerugian. Kemudian apabila terdapat barang datang maka barang tersebut harus dicocokkan dengan data permintaan yang telah diajukan, kemudian dilakukan pencatatan penerimaan. Dalam laboratorium ini, pencatatan penerimaan barang masih ditulis secara konvensional di dalam buku penerimaan yang menyebabkan data penerimaan tersebut tercampur dengan data penerimaan dari permintaan lain. Permasalahan selanjutnya muncul ketika petugas penanggungjawab akan

membuat laporan. Petugas tersebut harus merekap satu persatu data penggunaan dalam kartu stok dan data penerimaan dalam buku penerimaan serta harus mencocokkan kembali dengan jumlah barang yang ada. Hal ini mengakibatkan proses pembuatan laporan memakan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan terutama dalam perhitungan dan penulisan.

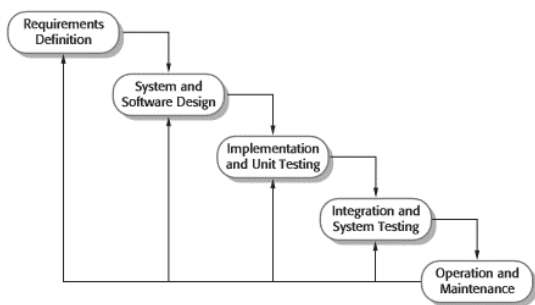
Untuk mengurangi permasalahan yang telah diuraikan, maka dikembangkan suatu sistem yang dapat mengelola inventaris laboratorium. Pengelolaan tersebut diantaranya pembuatan permintaan barang, pencatatan penerimaan barang, pencatatan penggunaan barang, pembuatan laporan, kontrol stok, dan pencatatan pemeliharaan barang. Selain itu, diterapkan pengkodean *qr code* dalam pelabelan barang yang bertujuan untuk mempercepat proses input barang ketika melakukan pencatatan penggunaan barang. Sistem Manajemen Inventaris Laboratorium ini dikembangkan dengan berbasis *web* dan dengan menggunakan teknologi *Progressive Web Application (PWA)* agar dapat diakses dengan mudah karena memiliki keunggulan dapat menjadikan *web* dijalankan seperti aplikasi *native* sehingga dapat mendukung kegiatan pencatatan penggunaan barang. Dengan adanya Sistem Manajemen Inventaris Laboratorium ini diharapkan dapat mudah digunakan dan dapat meningkatkan efektifitas kinerja petugas laboratorium.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen inventaris

Manajemen inventaris merupakan kegiatan untuk mengendalikan pemesanan, penyimpanan, dan penggunaan komponen yang dipakai perusahaan atau organisasi. Sistem inventaris memberikan representasi kebijakan yang dapat meninjau akumulasi barang dan menentukan persediaan yang dibutuhkan serta waktu dan jumlah pemesanan yang akan dilakukan. (Stoia, 2015). Tujuan dari inventarisasi antara lain: menjaga ketertiban administrasi dalam sarana dan prasarana, menghemat keuangan karena dapat mengontrol pengadaan ataupun pemeliharaan, serta memberi kemudahan pada kegiatan pengendalian dan pengawasan sarana prasarana yang dimiliki oleh suatu instansi.

2.2 Waterfall Model



Gambar 1. Waterfall Model

Model *waterfall* adalah salah satu metode pengembangan sistem yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara berurutan dimulai dari analisis, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Model ini dinamakan *waterfall* karena memiliki siklus yang mengalir dari satu fase ke fase lainnya seperti air terjun. Gambar 1 merupakan representasi dari SDLC model *waterfall*. Model ini cocok digunakan untuk membangun sistem dengan kebutuhan atau persyaratan yang diinginkan pengguna yang sudah jelas dan kemungkinan untuk mengalaminya sangat kecil. Sehingga dalam pengembangannya dapat dilakukan dengan tahap yang jelas dan berurutan, agar tidak terjadi tumpang tindih dalam pengerjaannya. (Sommerville, 2011)

2.3 Progressive Web Applicationz

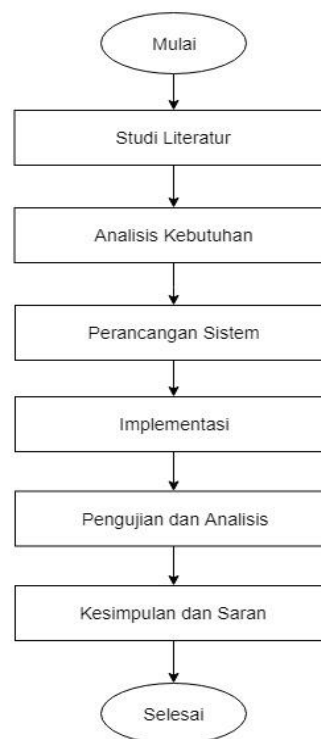
Progressive Web Apps (PWA) merupakan aplikasi berbasis *web* yang terdapat halaman biasa, akan tetapi memberikan fungsionalitas pengguna seperti dapat bekerja secara offline, push notification dan akses perangkat keras yang tersedia untuk aplikasi *native*. PWA memiliki kemiripan dengan aplikasi *web* seluler yaitu dilayani melalui server jarak jauh berupa HTTPS. *Progressive Web Apps* dikembangkan oleh google dan menggunakan beberapa teknologi seperti *Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)*, *Manifest* dan *Service Workers*. Sehingga dengan menggunakan *Progressive Web Apps* ini tidak perlu melakukan instalasi sebelum menggunakan aplikasi. (Malavolta, 2016).

Penggunaan teknologi *Progressive Web Apps* ini dikarenakan terdapat keunggulan yang dimilikinya yaitu push notification dan juga aplikasi dapat digunakan layaknya aplikasi *native*. Terdapat tiga syarat untuk menggunakan *Progressive Web Apps*, yaitu:

1. Harus dilayani melalui HTTPS.
2. Mempunyai manifest aplikasi *web* untuk mendeklarasikan metadata.
3. Memiliki minimal satu set *service worker*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap-tahap dalam penelitian yang dilakukan guna menyelesaikan domain permasalahan pada penelitian digambarkan pada Gambar 2 yaitu dalam bentuk diagram alir penelitian. Penelitian ini memiliki sifat implementatif dan menggunakan SDLC model *Waterfall*. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek.



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Studi literatur memaparkan dasar teori yang dipakai dalam menunjang dan mendukung penelitian. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami domain permasalahan serta mendapatkan kebutuhan yang diperlukan untuk sistem yang dikembangkan. Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan tahapan yang dimulai dari elisitasi kebutuhan dengan melakukan observasi dan wawancara pada pihak Laboratorium RSJ Prof.Dr.Soerojo Magelang, melakukan identifikasi aktor, identifikasi kebutuhan dan membuat permodelan kebutuhan dalam *use case diagram* dan dijabarkan dalam *use case scenario*. Setelah tahap analisis kebutuhan selesai dilakukan maka dilakukan perancangan

Sistem. Perancangan sistem dilakukan dengan melakukan perancangan arsitektur, perancangan *sequence diagram* dan perancangan *class diagram*, kemudian dilakukan perancangan komponen, perancangan basis data dalam bentuk *cdm*, dan perancangan antarmuka. Selanjutnya tahap implementasi, implementasi sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dan Javascript serta menggunakan framework CodeIgniter dan menerapkan konsep *Model-View-Controller* (MVC). Teknologi yang digunakan dalam implementasi sistem ini adalah *Progressive Web App* (PWA).

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Selain itu juga dilakukan pengujian terhadap kebutuhan non fungsional yaitu dengan pengujian *compatibility* karena terdapat bermacam-macam *browser* dan perangkat yang digunakan oleh pengguna, sehingga sistem harus dapat dijalankan dengan baik di berbagai *browser* yang berbeda. Pengujian unit dilakukan dengan menggunakan teknik *white box testing* dengan metode uji berupa *basis path testing*. Pengujian integrasi dilakukan dengan menggunakan teknik *white box testing* serta strategi *top-down*. Pengujian validasi dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing* dengan menguji semua fungsionalitas berdasarkan skenario *use case* yang sudah didefinisikan. Pengujian *compatibility* dilakukan dengan menjalankan program ke dalam kanvas bantu *Sortsite* untuk menguji tampilan dan tata letak, form, dan warna yang muncul pada tampilan. Kesimpulan didapatkan dari hasil pengembangan sistem serta jawaban dari rumusan masalah. Sedangkan saran diperoleh setelah melakukan evaluasi terhadap kesalahan yang terdapat pada penelitian.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

4.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem manajemen inventaris laboratorium ini merupakan sistem yang dibuat dengan tujuan untuk membantu proses pengelolaan inventaris pada laboratorium RSJ Prof.Dr.Soerojo Magelang. Sistem ini digunakan untuk mengelola logistik laboratorium yaitu : alat tulis kantor (ATK), alat rumah tangga (ART), alat dan bahan medis habis pakai (ABMHP) dan reagen. Sistem ini terbagi menjadi 4 bagian utama yaitu permintaan, penerimaan, penggunaan dan pelaporan. Sistem ini dibangun berbasis *web* dan

dengan menggunakan teknologi *Progressive Web Application* (PWA).

4.2 Elisitasi Kebutuhan

Elisitasi kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik wawancara dan observasi di Laboratorium Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Soerojo Magelang. Wawancara dilakukan terhadap Kepala Laboratorium serta beberapa petugas sebagai pemangku kepentingan. Wawancara bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, pihak-pihak yang terlibat, proses bisnis yang terjadi dalam manajemen inventaris laboratorium, serta fitur-fitur yang diperlukan dalam sistem. Observasi dilakukan dengan mengamati dan mengumpulkan data-data terkait dengan proses manajemen inventaris laboratorium yang digunakan. Selain didapatkan kebutuhan sistem, dari proses elisitasi kebutuhan ini juga didapatkan proses bisnis dari manajemen inventaris laboratorium.

4.3 Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor menjelaskan tentang peran-peran dari pihak-pihak yang terlibat dalam sistem. Di dalam sistem manajemen inventaris laboratorium terdapat 6 aktor yang berperan. Tabel 1 menjabarkan daftar aktor yang terlibat dalam sistem beserta deskripsinya. Identifikasi aktor ini didapatkan dari hasil elisitasi kebutuhan yang telah dilakukan.

Tabel 1. Identifikasi Aktor

Nama Aktor	Deskripsi
Pengguna	Aktor yang mengakses halaman <i>web</i> tetapi belum terautentikasi oleh sistem. Pengguna dapat melakukan <i>login</i> .
Kepala Lab	Kepala lab merupakan pimpinan laboratorium yang memiliki hak akses untuk mengelola akun, mengelola satuan, melihat permintaan, memberikan persetujuan permintaan, melihat laporan, dan melihat stok.
Pegawai	Pegawai merupakan petugas laboratorium yang dapat menambah dan melihat semua penggunaan barang, melihat penerimaan barang dan dapat melihat stok barang.

Pj Atkart	Pj Atkart merupakan pegawai laboratorium yang memiliki hak akses untuk mengelola permintaan, penerimaan, penggunaan, pemeliharaan dan pelaporan alat tulis kantor dan alat rumah tangga.
Pj Abmhp	Pj Abmhp merupakan pegawai laboratorium yang memiliki hak akses untuk mengelola permintaan, penerimaan, penggunaan dan pelaporan alat dan bahan medis habis pakai.
Pj Reagen	Pj Reagen merupakan pegawai laboratorium yang memiliki hak akses untuk mengelola permintaan, penerimaan, penggunaan dan pelaporan reagen.

4.4 Spesifikasi Kebutuhan

Berdasarkan elisitasi kebutuhan yang telah dilakukan, didapatkan 91 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional yaitu *compatibility* yang harus dimiliki oleh sistem. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan utama yang mendeskripsikan fungsi yang harus disediakan oleh sistem bagi penggunanya. Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan karakteristik, batasan dan kualitas yang harus dipenuhi oleh sistem, baik dalam lingkungan pengembangan ataupun operasional sistem.

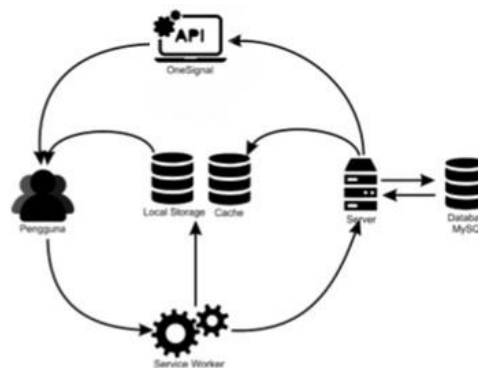
4.5 Permodelan Kebutuhan

Permodelan merupakan gambaran dari sistem yang direpresentasikan dalam diagram-diagram dengan sesuai prinsip dan aturan tertentu. Dalam penelitian dijabarkan permodelan kebutuhan berupa *use case* diagram dan *use case* sekenario. Terdapat 6 aktor dan 91 *use case* pada *use case* diagram. Perilaku masing-masing *use case* dijabarkan dalam *use case scenario* secara lebih mendetail.

5. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan dilakukan apabila tahapan analisis kebutuhan telah selesai dilakukan. Tahap perancangan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek. Perancangan yang dilakukan pada sistem manajemen inventaris laboratorium ini yaitu :

5.1 Perancangan Arsitektur Sistem



Gambar 3. Arsitektur Sistem

Sistem manajemen inventaris laboratorium ini dibuat dengan berbasis *web* yang menggunakan teknologi *progressive web application*. Sistem ini menggunakan platform *web* karena berdasarkan hasil elisitasi disebutkan bahwa sebagian besar sistem pada Rumah Sakit Jiwa Prof.Dr.Soerojo menggunakan platform *web*. Sedangkan teknologi *progressive web application* dipilih karena memiliki keunggulan yaitu dapat membuat *web* dapat dioperasikan layaknya aplikasi *native* sehingga dapat memberi kemudahan akses dari aplikasi. Gambaran arsitektur sistem tersebut digambarkan pada Gambar 3.

5.2 Perancangan Sequence Diagram

Perancangan *sequence diagram* dilakukan untuk memberikan gambaran perilaku antar objek dalam bentuk diagram alir. *Sequence diagram* merupakan representasi dari alur jalannya sebuah interaksi yang terjadi antar objek pada sistem. Dalam penelitian, terdapat 3 *sequence diagram* sebagai sample yaitu perancangan *sequence diagram* membuat permintaan reagen, melihat laporan ATK dan menambah penggunaan barang.

5.3 Perancangan Class Diagram

Class diagram bertujuan agar kelas sesuai dengan rancangan telah dibuat sehingga terdapat sinkronisasi antara perangkat lunak yang dibangun dengan dokumentasi perancangannya. (A.S & Shalahuddin, 2014). Perancangan *class diagram* pada sistem ini dibuat dengan menerapkan pola perancangan MVC (*Model-View-Controller*). Hasil dari perancangan *class diagram* dari sistem manajemen inventaris laboratorium ini terdiri dari 7 kelas controller, 14 kelas model, dan 50 kelas view.

5.4 Perancangan Komponen

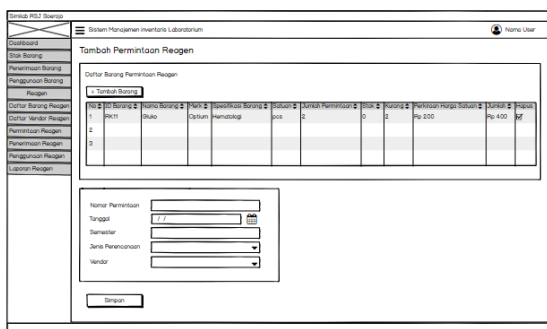
Perancangan komponen ini menjelaskan proses yang terjadi pada beberapa bagian dari sub-sistem untuk menjalankan fungsionalitas sistem. Perancangan komponen yang dibuat digunakan sebagai acuan dalam membuat kode program pada tahap implementasi. Perancangan ini direpresentasikan dalam bentuk *pseudocode*.

5.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada sistem manajemen inventaris laboratorium rumah sakit ini direpresentasikan pada *Conceptual Data Model*. Terdapat 16 entitas pada perancangan basis data sistem manajemen inventaris laboratorium ini..

5.6 Perancangan Antarmuka

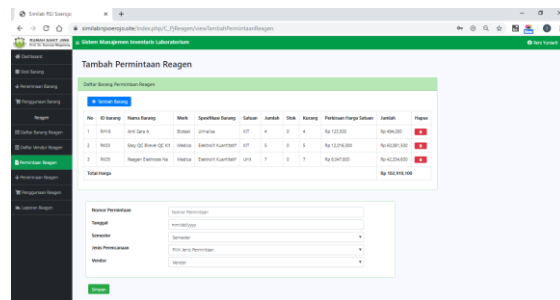
Bagian ini memberikan hasil dari perancangan antarmuka halaman *web* dari sistem manajemen inventaris laboratorium yang dikembangkan. Gambar 4 merupakan perancangan antarmuka halaman tambah permintaan reagen.



Gambar 4. Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Permintaan Reagen

6. IMPLEMENTASI

Implementasi sistem memaparkan hasil dari implementasi sistem manajemen inventaris laboratorium yang dibuat berdasarkan hasil dari perancangan sebelumnya. Hasil dari implementasi adalah terdapat spesifikasi sistem, implementasi basis data, implementasi komponen, dan implementasi antarmuka. Implementasi basis data digambarkan dalam *physical data model* dan juga skema basis data. Dalam sistem ini dihasilkan beberapa fitur utama yaitu permintaan, penerimaan, penggunaan, dan laporan. Gambar 5 merupakan implementasi antarmuka halaman tambah permintaan reagen sebagai sampel.



Gambar 5. Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Permintaan Reagen

7. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem. Pengujian unit dilakukan dengan menggunakan teknik *white box testing* dengan metode uji berupa *basis path testing*. Pengujian dilakukan dengan menguji 3 unit algoritme yang berbeda untuk menemukan nilai *cyclomatic complexity* dan juga menguji kasus uji tersebut. Didapatkan hasil yang valid pada semua jalur pengujian. Pengujian integrasi dilakukan dengan menguji 1 sample uji unit yang saling terintegrasi dengan menggunakan teknik *white box testing* serta dengan menggunakan strategi *top-down* dan didapatkan hasil yang valid dari pengujian ini. Pengujian validasi dilakukan dengan menguji semua fungsionalitas aplikasi dengan berdasarkan skenario *use case* yang sudah didefinisikan pada tahap analisis kebutuhan. Metode yang digunakan dalam pengujian validasi ini yaitu dengan metode *black box testing* yang menghasilkan status valid pada semua kasus uji. Pengujian *compatibility* ini dilakukan dengan menjalankan program ke dalam kaskas bantu *Sortsite*. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat *critical issues* yang berarti sistem dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser dan perangkat dan memenuhi aspek kompatibilitas.

8. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari analisis kebutuhan diperoleh 91 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional yaitu *compatibility* serta 6 aktor yang berperan dalam sistem yaitu pengguna, kepala lab, pegawai, pj atkart, pj abmhp dan pj reagen. Dari kebutuhan fungsional tersebut dihasilkan permodelan kebutuhan berupa *use case diagram* dan *use case scenario*.

Hasil dari perancangan diperoleh perancangan arsitektur sistem dengan *progressive web application*, perancangan *sequence diagram* yang menggambarkan

perilaku antar objek dalam sistem, perancangan *class diagram* yang terdiri dari 14 kelas *model*, 50 kelas *view* dan 7 kelas *controller*, perancangan komponen yang berupa *pseudocode*, perancangan basis data yang berupa *conceptual data model* dengan terdapat 16 entitas, dan perancangan antarmuka sistem yang berupa *mockup*.

Implementasi dari Sistem Manajemen Inventaris Laboratorium menghasilkan sistem yang berbasis *web* dengan fitur-fitur utama diantaranya permintaan, penerimaan, penggunaan, pelaporan dan fitur-fitur lainnya sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang dikembangkan dengan menggunakan *framework codeigniter*, konsep *model-view-controller* dan teknologi *progressive web application*, serta dengan tampilan antarmuka yang dinamis.

Hasil pengujian perangkat lunak yaitu : pada pengujian unit dihasilkan status valid dari 3 sampel pengujian, pengujian integrasi menghasilkan status valid pada 1 sampel pengujian, pengujian validasi menghasilkan status valid pada 91 kebutuhan fungsional beserta alternatifnya, yang berarti sistem telah berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah didapatkan, pengujian *compatibility* menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik pada berbagai *browser* dan memenuhi aspek kompatibilitas.

Saran yang diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pada pengajuan permintaan barang diharapkan sistem dapat terintegrasi dengan seluruh bagian unit rumah sakit yang menangani permintaan barang yaitu terutama pada bagian gudang, farmasi, dan pengadaan barang sehingga proses permintaan dapat diselesaikan dan langsung diajukan melalui sistem.

9. DAFTAR PUSTAKA

- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak* (2 ed.). Bandung: Informatika Bandung.
- Abdullah, R., Xiang, K. Z., & Abdullah, M. (2018). E - Inventory management system using android mobile application at Faculty of Engineering Technology laboratory stores, (May), 180–181.
- Malavolta, I. (2016). Beyond Native Apps : Web Technologies to the Rescue ! (Keynote).
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th ed). Boston: Addison-Wesley.
- Stoia, C. (2015). A Synthesis Regarding the

Application of Expert Systems in Inventory Management, 2382–2387.