

Aplikasi Pengelolaan Bahan Kimia Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura

Liza Dahlia^{#1}, Rudi Dwi Nyoto^{#2}, Anggi Perwitasari^{#3}

[#]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124

¹lizadahlia10@gmail.com

²rudydwinyoto@gmail.com

³perwitasari.anggi@gmail.com

Abstrak - Kemajuan teknologi telah membawa dampak perubahan akan tuntutan informasi yang cepat dan akurat serta dinamis dalam pengelolaan data. Pengelolaan data adalah hal rutinitas organisasi sehingga perlu dibudayakan dengan baik dan benar sehingga menghasilkan suatu informasi yang akurat. Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura saat ini melakukan pengelolaan data bahan kimia secara manual untuk mengerjakan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan meliputi pencatatan jumlah dan transaksi bahan kimia sehingga pelayanan yang diberikan kurang optimal. Aplikasi pengelolaan bahan kimia berbasis web dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL dan framework laravel, aplikasi pengelolaan dibuat untuk laboratorium biologi MIPA Universitas Tanjungpura agar dapat memiliki sistem yang dapat mengelola bahan kimia pada laboratorium. Dari hasil pengujian *usability* yang telah dilakukan sistem Informasi dapat diimplementasikan karena hasil pengujian sangat baik, terlihat pada akses admin mendapat nilai rata-rata 86% dan akses ketua laboratorium mendapat nilai rata 91% sehingga aplikasi dapat diimplementasikan pada laboratorium biologi

Kata kunci: pengelolaan, bahan kimia, *usability*, web

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah membawa dampak perubahan akan tuntutan informasi yang cepat dan akurat serta dinamis dalam pengelolaan data. Pengelolaan data adalah hal rutinitas organisasi sehingga perlu dibudayakan dengan baik dan benar sehingga menghasilkan suatu informasi yang akurat. Pengelolaan data yang konvensional dirasakan kurang relevan lagi dalam menjawab tuntutan organisasi yang semakin dinamis, karena itu harus diperlukan alat yang dapat melakukan tugas-tugas tersebut secara cepat dan akurat yaitu komputer yang mempunyai keunggulan dalam pemrosesan data baik yang harus diolah, disimpan, disajikan, dianalisa ketepatannya dan kecepatan hasil yang dicapai[1].

Laboratorium Jurusan Biologi MIPA Universitas Tanjungpura saat ini pengolahan data bahan kimia masih menggunakan proses secara manual atau belum terkomputerisasi untuk mengerjakan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan manajemen bahan kimia seperti data inventaris bahan kimia, transaksi bahan kimia dan mengetik laporan-laporan lainnya. Akibatnya proses-proses yang dilakukan secara manual terus menimbulkan beberapa permasalahan

Permasalahan yang pertama yaitu, laboratorium biologi memiliki 21 jenis kegiatan praktikum mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan. Dalam satu hari terdapat 5 mata kuliah praktikum yang setiap mata kuliahnya menghabiskan waktu praktikum lebih dari 3 jam. Kegiatan laboratorium tidak hanya untuk praktikum mahasiswa saja tetapi kegiatan laboratorium digunakan untuk penelitian mahasiswa, penelitian dosen, penelitian kerjasama dari luar dan penelitian untuk proyek atau lomba PKM. Dari padatnya jadwal kegiatan laboratorium tentunya diperlukan proses manajemen bahan kimia secara cepat.

Permasalahan yang kedua adalah pengelolaan persediaan bahan kimia secara manual mengakibatkan adanya kesalahan hitung pada proses pencatatan jumlah bahan kimia yang masuk ke laboratorium maupun keluar dari laboratorium.

Permasalahan ketiga yaitu pengendalian dan perencanaan persediaan bahan kimia yang masih kurang. Banyak ditemukan jenis bahan kimia yang memiliki jumlah persediaan terlalu banyak maupun terlalu sedikit. Hal ini dikarenakan adanya permintaan yang sulit diprediksi sehingga menyebabkan ketimpangan bahan kimia yang terlalu tinggi ataupun rendah.

Berdasarkan permasalahan diatas diangkatlah penelitian berjudul "Aplikasi Pengelolaan Bahan Kimia Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura". Sistem ini diharapkan dapat membantu proses pengolahan data persediaan bahan kimia.

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan yang terdiri dari blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data kendali[2].

B. Framework Laravel

Framework adalah kerangka kerja yang memudahkan programmer untuk membuat sebuah aplikasi sehingga programmer akan lebih mudah melakukan perubahan (*customize*) terhadap aplikasinya dan dapat memakainya kembali untuk aplikasi lain yang sejenis[3].

Laravel adalah framework aplikasi web yang memiliki syntax yang elegan dan ekspresif. Laravel bertujuan untuk membuat proses pembangunan aplikasi yang menyenangkan bagi developer tanpa harus mengorbankan fungsionalitas aplikasi

C. Teknik Pengujian Perangkat Lunak

a. Black-box Testing

Black-Box testing berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan engineers untuk memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program[4].

b. Usability Testing

Usability adalah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah user menggunakan antarmuka suatu aplikasi. Suatu aplikasi disebut *usable* jika fungsi-fungsinya dapat dijalankan secara efektif, efisien, dan memuaskan[5].

Tingkat efektivitas dan efisiensi diukur dengan menggunakan *user's success rate* (tingkat keberhasilan pengguna) yaitu persentase tugas yang telah diselesaikan dengan benar oleh pengguna. Efektivitas dan efisiensi dihitung menggunakan persamaan berikut[6]:

$$\text{Efektivitas. Efisiensi (\%)} = \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan X_i adalah nilai keberhasilan responden ke- i , $X_i = \{0,1\}$.

Kepuasan merupakan persentase perbandingan antara nilai kepuasan responden ke- i (X_i) dengan perkalian antara bobot maksimum skala Likert dengan jumlah responden (n).

$$\text{Kepuasan (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{5 \times n} \times 100\% \quad (2)$$

Dengan X_i adalah nilai keberhasilan responden ke- i , $X_i = \{0,1,2,3,4,5\}$.

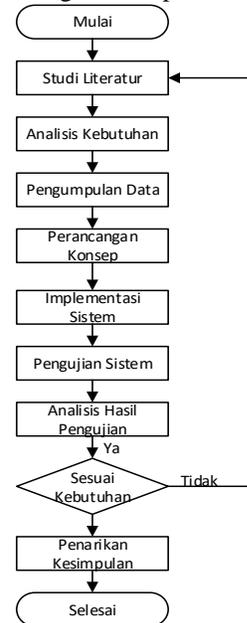
Usability aplikasi adalah rataan dari efektivitas, efisiensi dan kepuasan, seperti tertulis pada persamaan berikut.

$$\text{usability} = \frac{(\text{Efektivitas} + \text{Efisiensi} + \text{Kepuasan})}{3} \times 100\% \quad (3)$$

III. URAIAN PENELITIAN

A. Gambaran Sistem Usulan

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dengan studi literatur, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian dan terakhir proses penarikan kesimpulan. Seperti digambarkan pada diagram alir pada Gambar 1



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

B. Sistem Yang Sedang Berjalan

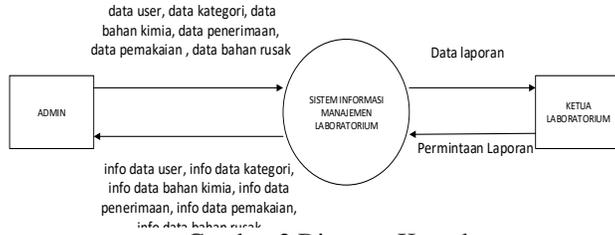
Sistem yang sedang berjalan pada kegiatan administrasi laboratorium biologi masih menggunakan sistem manual yang dibantu dengan aplikasi *microsoft excel* dalam pembuatan laporan kegiatan praktikum. Namun data tersebut cukup banyak dan tidak tersimpan secara terpusat dan terstruktur, sehingga menyebabkan data tersebut mudah hilang dan tidak dapat diakses secara online. Sementara itu pada pengisian form kegiatan praktikum mahasiswa, dimulai dari bahan yang digunakan hingga judul percobaan yang dilakukan masih dituliskan oleh masing-masing mahasiswa pada lembaran kegiatan praktikum perharinya, sehingga mengakibatkan lembaran form yang harus dikoreksi oleh seorang laboran sebelum diolah menjadi suatu laporan hasil kegiatan praktikum selama satu semester.

C. Sistem Yang Diperlukan

Berdasarkan analisis sistem yang sedang berjalan, maka diperlukan sistem yang dapat mengelola bahan kimia. Pada pendataan bahan kimia diperlukan *warning* dan laporan yang dapat memberi informasi mengenai tanggal kadaluarsa dan stok bahan kimia. Sistem yang dibangun juga memberikan laporan penerimaan, laporan pemakaian, laporan kadaluarsa, laporan bahan rusak dan laporan stok.

D. Diagram Konteks Sistem

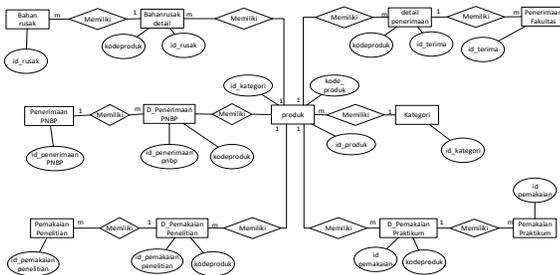
Diagram Konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 2 berikut menunjukkan diagram konteks dari sistem yang dibuat.



Gambar 2 Diagram Konteks

E. Entity Relationship Diagram

Adapun entity relationship Diagram dapat dilihat pada Gambar 3 berikut

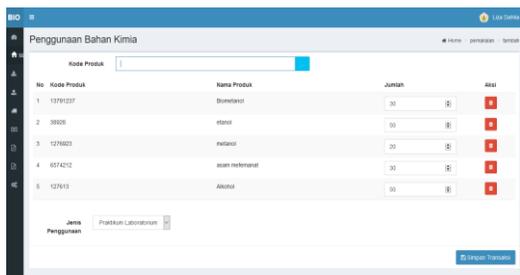


Gambar 3 Entity Relationship Diagram

IV. HASIL DAN ANALISA

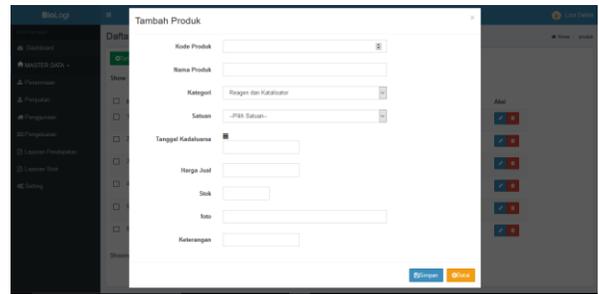
A. Antarmuka Aplikasi

Antarmuka dari hasil perancangan sistem yang telah dibuat adalah seperti terlihat pada gambar 5, gambar 6 dan gambar 7. Halaman transaksi pemakaian praktikum merupakan halaman untuk menambah transaksi pemakaian untuk kegiatan praktikum.



Gambar 5 Halaman pemakaian praktikum

Halaman bahan kimia merupakan halaman untuk menampilkan dan menambahkan produk bahan kimia.



Gambar 6 Form Tambah Bahan Kimia

Laporan stok merupakan halaman untuk menampilkan data stok bahan kimia selama periode satu bulan.

Gambar 7. Laporan Stok Bahan Kimia

B. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan pada sistem menggunakan metode *blackbox* dan *usability testing*.

a. Pengujian *BlackBox*

Pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dan tiap komponennya telah bekerja sesuai fungsinya dari yang telah dirancangan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui reaksi sistem terhadap data masukan yang tidak valid. Data yang tidak valid misalnya data yang kosong maupun data masukan yang salah atau tidak sesuai dengan data yang terdapat di dalam tabel.

Tabel 1

Tabel Pengujian fungsi proses *login*

Fungsi	Contoh Fungsi	Hasil Eksekusi	Keterangan
Pengujian Login	<i>email</i> dan <i>password</i> kosong	Tidak Berhasil	Harap isi bidang ini
	<i>email</i> salah	Tidak Berhasil	Login Gagal
	<i>Password</i> Salah	Tidak Berhasil	Login Gagal
	<i>email</i> dan <i>password</i> benar	Berhasil	Masuk sistem

Dari hasil pengujian blackbox pada tabel 1 terlihat bahwa semua pengujian telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 2
Tabel pengujian fungsi tambah tambah pemakaian

Fungsi	Contoh Fungsi	Hasil Eksekusi	Keterangan
Tambah Data Transaksi Pemakaian Penelitian	Mengosongkan kolom produk	Tidak Berhasil	Produk harus di isi
	Mengosongkan Jumlah	Tidak Berhasil	Jumlah harus di isi
	Mengisi Semua Kolom	Berhasil	Data berhasil disimpan

Berdasarkan dari hasil pengujian blackbox pada tabel 2 terlihat bahwa jika mengosongkan beberapa kolom maka tidak berhasil menyimpan transaksi pemakaian, jika mengisi semua kolom maka transaksi berhasil disimpan

b. Pengujian *usability*

Berdasarkan hasil implementasi kepada pengguna aplikasi yang ada, pengguna aplikasi akan diamati dan akan diberikan beberapa pertanyaan oleh peneliti, responden akan memberikan tanggapan mengenai aplikasi. Pengujian ini dilakukan pada sisi halaman administrator.

Dari hasil tanggapan yang dihitung, maka akan disesuaikan dengan batasan nilai yang telah ditentukan. Penelitian aplikasi yang di buat termasuk dalam kriteria sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik atau sangat tidak baik. Menghitung persentase pada lembar observasi elemen efektifitas dan efisiensi. Perhitungan ini dilakukan dengan merubah kedalam bentuk angka dari setiap jawaban dengan aturan angka 1 (satu) apabila jawaban “Ya” atau tanda centang() dan angka 0 (nol) diberikan kepada jawaban “Tidak”. Dari setiap *point* jawaban benar akan dijumlahkan dan yang terakhir adalah menghitung total persentase dari keseluruhan jawaban yang diberikan. Berikut merupakan hasil pengujian *usability* elemen efektifitas dan efisiensi:

Tabel 4

Tabel Pengujian akses admin elemen efektifitas

No.	Pertanyaan	Hasil %
Skenario untuk membuka sistem (F00)		
1	Membuka <i>website</i> dengan mudah	100
2	Berhasil membuka <i>Website</i>	100
3	Membuka menu master data dengan mudah	33,33
4	Berhasil menggunakan tombol tambah	100
5	Berhasil mengisi data dari setiap menu master data	100
6	Memahami isi pesan <i>error</i> (jika ada) dengan mudah	100
Fungsi menu penerimaan (F02)		

7	Membuka menu penerimaan dengan mudah	66,67
8	Menampilkan data detail penerimaan dengan mudah	100
9	Berhasil menggunakan tombol tambah	100
10	Berhasil mengisi data penerimaan	100
11	Berhasil <i>download</i> nota penerimaan bentuk pdf	100
12	Memahami isi pesan <i>error</i> (jika ada) dengan mudah	66,67
Fungsi menu pemakaian (F03)		
13	Membuka menu pemakaian data dengan mudah	66,67
14	Menampilkan data detail pemakaian dengan mudah	100
15	Berhasil menggunakan tombol tambah	100
16	Berhasil mengisi data pemakaian	100
17	Berhasil mendownload nota pemakaian bentuk pdf	100
18	Memahami isi pesan <i>error</i> (jika ada) dengan mudah	100
Fungsi menampilkan halaman laporan (F04)		
19	Membuka menu halaman dengan mudah	100
20	Menampilkan data laporan dengan mudah	100
21	Menampilkan data laporan per periode	100
22	Download laporan dalam bentuk PDF	100
23	Memahami isi pesan <i>error</i> (jika ada) dengan mudah	100
Efektifitas		92,75

Tabel 5

Tabel pengujian akses admin elemen efisiensi

No	Pertanyaan	Hasil %
Membuka Sistem (F00)		
1	<i>user</i> mampu Membuka <i>website</i> tanpa <i>error</i>	100
2	Frekuensi <i>user</i> bertanya kepada observator rendah	100
3	Frekuensi panduan dan bantuan dari observator rendah	66,67
Minginput menu master data (F01)		
4	<i>User</i> memahami informasi mengenai aplikasi	100
5	<i>Error</i> yang dilakukan <i>user</i> hanya sedikit	100
6	Frekuensi <i>user</i> bertanya kepada observator rendah	33,33

7	Frekuensi panduan dan bantuan dari observator rendah	0
Fungsi menu penerimaan(F02)		
8	User memahami informasi mengenai aplikasi	100
9	Pada saat terjadi <i>error</i> atau kesalahan user dengan mudah mengatasinya	100
10	<i>Error</i> dan kesalahan yang dilakukan user hanya sedikit	100
11	Frekuensi user bertanya kepada observator rendah	33,33
12	Frekuensi panduan dan bantuan dari observator rendah	0
Fungsi menu pemakaian (F03)		
13	User memahami informasi mengenai aplikasi	100
14	Pada saat terjadi <i>error</i> atau kesalahan user dengan mudah mengatasinya	100
15	<i>Error</i> dan kesalahan yang dilakukan user hanya sedikit	100
16	Frekuensi user bertanya kepada observator rendah	100
17	Frekuensi panduan dan bantuan dari observator rendah	100
Fungsi menu laporan (F04)		
19	User memahami informasi mengenai aplikasi	100
20	Frekuensi user bertanya kepada observator rendah	100
21	Frekuensi panduan dan bantuan dari observator rendah	100
Efisiensi		77,77

Setelah semua tugas dikerjakan, responden diminta memberi penilaian terhadap aplikasi melalui post task kuesioner. Post task kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan yang relevan, kepuasan pengguna diukur menggunakan skala likert 1- 5, yang masing-masing jawaban diberi score (nilai) atau bobot yaitu banyaknya score antara 1 sampai 5, dengan rincian sebagai berikut:

1. Jawaban SS (Sangat Setuju) diberi nilai 5
2. Jawaban S (Setuju) diberi nilai 4
3. Jawaban N (Netral/ragu) diberi nilai 3
4. Jawaban TS (Tidak Setuju) diberi nilai 2
5. Jawaban STS (Sangat Tidak Setuju) diberi nilai 1

Tabel 6
Tabel pengujian akses admin elemen kepuasan

No	Pertanyaan	Hasil %
1	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari	86,67
2	Terdapat fitur aplikasi yang cukup merepotkan	73,33

3	Sepertinya akan membutuhkan bantuan seorang teknisi menggunakan aplikasi	73,33
4	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	100
5	Fitur-fitur aplikasi ini sudah terintegrasi dengan baik	86,67
6	Terlalu banyak ketidak konsistenan dalam aplikasi ini	80
7	Aplikasi ini dapat mengelola data bahan kimia dengan baik	100
8	Orang-orang akan sangat cepat bisa menggunakan aplikasi ini	86,67
9	Perlu banyak hal terlebih dahulu sebelum mulai menggunakan aplikasi ini	86,67
10	Menu yang dibutuhkan yang belum terdapat pada halaman ini	86,67
Kepuasan		86

Tabel kuantitatif untuk hasil perhitungan terhadap kuesioner pada *Usability Testing* untuk mengukur pemakaian *website* pengelolaan bahan kimia laboratorium biologi Universitas Tanjungpura yaitu [7]:

Tabel 3
Tabel kuantitatif *usability testing*

Skor	Kualifikasi	Hasil
85-100%	Sangat Baik (SB)	Berhasil
65-84%	Baik (B)	Berhasil
55-64%	Cukup (C)	Tidak Berhasil
0-54%	Kurang (C)	Tidak Berhasil

Dari perhitungan persentase jawaban responden pada *usability testing* pada tabel 4, 5 dan 6 terhadap kegunaan hak akses admin yang didapat setiap responden dengan kualifikasi sangat baik. Seluruh responden mendapat hasil perhitungan dengan interpretasi dengan sangat baik yaitu 85,5% dari setiap elemen efektifitas sebesar 92,75%, elemen efisiensi sebesar 77,77%, kepuasan 86% .

C. Analisis Hasil Pengujian

a. Analisis Pengujian Akses Admin

Hasil evaluasi efektivitas menyatakan bahwa beberapa fungsi nilai efektivitas rendah seperti membuka menu master data, membuka menu penerimaan dan membuka menu pemakaian hal ini dikarenakan responden kesulitan menemukan tombol navigasi menu pada *sidebar*.

Hasil evaluasi efisiensi menunjukkan bahwa terdapat beberapa fungsi nilai efisiensinya rendah. Pada fungsi F01, responden banyak bertanya dan meminta bantuan observator mengenai tombol navigasi. Pada fungsi F02, responden banyak bertanya dan meminta bantuan kepada observator ketika memilih tombol tambah produk karena responden tidak mengenali tombol tambah produk untuk transaksi

penerimaan. Pada fungsi F03, responden lancar menggunakan aplikasi karena responden sudah mulai memahami menggunakan aplikasi. Pada fungsi F04, responden lancar menggunakan aplikasi dan tidak banyak bertanya.

Hasil evaluasi kepuasan responden menunjukkan sebesar 85,5%. Tingkat kepuasan yang paling rendah adalah fitur aplikasi yang cukup merepotkan dan responden membutuhkan seorang teknisi untuk menggunakan aplikasi yaitu sebesar 73,33% dibandingkan dengan tingkat kepuasan fungsi lainnya. Hal ini dikarenakan responden baru pertama kali mencoba aplikasi sehingga masih belum terlalu memahami penggunaan aplikasi.

b. Analisis Pengujian Akses Ketua Laboratorium

Hasil evaluasi efektivitas menyatakan bahwa beberapa fungsi nilai efektivitas tinggi hal ini berarti aplikasi yang digunakan sudah sangat baik.

Hasil evaluasi efisiensi menunjukkan bahwa terdapat beberapa fungsi nilai efisiensinya rendah. Pada fungsi F04, responden banyak bertanya dan banyak membutuhkan bantuan kepada observator ketika memilih tombol ubah periode karena responden tidak mengenali tombol ubah periode hal ini dikarenakan responden baru pertama kali menggunakan aplikasi.

Hasil evaluasi kepuasan responden menunjukkan sebesar 95,33%. Tingkat kepuasan yang paling rendah adalah orang-orang akan sangat cepat menggunakan aplikasi yaitu sebesar 86,66% dibandingkan dengan tingkat kepuasan fungsi lainnya. Hal ini dikarenakan responden baru pertama kali mencoba aplikasi sehingga masih belum terlalu memahami penggunaan aplikasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sistem ini mampu memberikan informasi dan mengelola bahan kimia laboratorium biologi FMIPA Universitas Tanjungpura
2. Berdasarkan hasil pengujian terhadap Aplikasi Pengelolaan Bahan Kimia Laboratorium di Jurusan Biologi MIPA Universitas Tanjungpura dengan menggunakan metode *usability* bahwa aplikasi telah berhasil dikembangkan dan berfungsi semestinya dengan tingkat kesesuaian kebutuhan terhadap pengujian fungsional *usability* elemen efektifitas, efisiensi dan kepuasan admin dan ketua laboratorium sebesar 85,55% dan 91%.

B. Saran

Adapun beberapa hal yang dapat dilakukan untuk pengembangan aplikasi adalah:

1. Perlu pengembangan aplikasi seperti menambahkan daftar alat laboratorium agar pemanfaatan bisa lebih luas.
2. Untuk penelitian selanjutnya ditambahkan fitur jadwal penggunaan laboratorium.

3. Dapat diintegrasikan dengan berbagai laporan yang sesuai dengan kebutuhan dalam bentuk diagram-diagram.
4. Dapat ditambahkan halaman profil laboratorium.

VI. Daftar Pustaka

- [1] Ferliansyah, Deni. 2016. *Sistem Informasi Laboratorium Farmasi dan Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika, Vol. 1, No. 1, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- [2] Andrika, Yuyi. Sistem Informasi Pemberian Beasiswa Dana APBD Kota di SMP PGRI 3 Pangkalpinang. Pangkalpinang, Indonesia: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, Vol. 3, No. , 2017.
- [3] Rosa A.S. dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- [4] Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill
- [5] Nielsen J. 1993. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- [6] Nielsen J. 2001. Success rate: the simplest *usability* metric. [Internet].[diunduh 2013 Jul 8]. Tersedia pada <http://www.nngroup.com/articles/success-rate-the-simplest-usability-metric/>.
- [7] Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi 6*. Jakarta : Rineka Cipta