

SISTEM INFORMASI FARMASI BERBASIS WEB MOBILE DENGAN FITUR DETEKSI KESALAHAN OBAT DALAM PENJUALAN OBAT PERACIKAN

¹Herman Yuliansyah*, ²Ica Kurnia Hildayanti

¹Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹herman.yuliansyah@tif.uad.ac.id. ²icakurniahildayanti@gmail.com

*correspondence email

Abstrak

Salah satu kegiatan di apotek adalah menjual resep atau non-resep. Kesalahan pengobatan dapat terjadi selama penjualan obat. Salah satu penyebab kesalahan pengobatan adalah kesalahan dalam pemberian resep obat. Dengan demikian, Sistem Informasi Farmasi memerlukan fitur yang dapat membantu dalam meminimalkan terjadinya kesalahan pengobatan. Metodologi dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan studi literatur. Sistem informasi memiliki tiga tingkat pengguna: admin, pekerja gudang dan apoteker. Sistem informasi memiliki fitur deteksi kesalahan obat untuk memproses transaksi penjualan obat peracikan. Sistem informasi dapat menentukan dosis maksimum obat-obatan untuk senyawa dan sistem informasi yang dilengkapi dengan fitur pemberitahuan untuk menyesuaikan antara dosis dokter dan dosis maksimum yang harus diberikan kepada pasien. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Informasi Farmasi, yang memiliki fitur deteksi kesalahan obat, dapat mencegah kesalahan pengobatan karena sistem akan memberikan pemberitahuan untuk menyesuaikan antara dosis dokter dan dosis maksimum.

Kata Kunci: Sistem Informasi Farmasi, Obat Resep, Kesalahan Obat, aplikasi berbasis web

PENDAHULUAN

Ketersediaan obat-obatan baik resep maupun non-resep, dan peralatan medis adalah kegiatan utama di bidang farmasi. Kegiatan lain adalah mengelola obat, stok obat, penetapan harga obat, pembelian obat, penjualan obat, dan laporan transaksi di apotek. Namun, penjualan obat resep dapat menyebabkan kesalahan pengobatan. Salah satu penyebabnya adalah kesalahan dalam dosis obat, terutama obat peracikan.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 1027 / Menkes / SK / IX / 2004 layanan farmasi standar, menjelaskan bahwa definisi kesalahan pengobatan adalah terjadinya pasien yang merugikan, akibat dari penggunaan obat selama perawatan, yang seharusnya bisa dicegah [1].

Beberapa penyebab kesalahan pengobatan adalah kesalahan resep, kesalahan dalam dosis penulisan, resep tidak jelas atau tidak lengkap dan administrasi tidak lengkap. Kesalahan pengeluaran dapat terjadi ketika membaca resep Look Alike Sound Alike (LASA), jumlah kesalahan obat, obat tidak sesuai dengan resep, dosis yang diberikan salah dan membentuk kesalahan [2].

Resep yang ditulis oleh Dokter yang memuat ketentuan farmasi dan apoteker tidak dapat mengingat semua istilah ini, terutama apoteker baru. Jadi apoteker akan melayani pasien, harus membuka buku-buku ISO (Informasi Spesialite Obat) Indonesia. Jadi, apoteker membutuhkan sistem yang dapat memproses penjualan obat resep, terutama ramuan. Sistem ini akan membantu mengurangi kesalahan pengobatan dan membantu proses penghitungan harga pada penjualan obat secara rinci, sehingga

kwitansi penjualan bahwa harus ada layanan resep, biaya embalase (biaya kertas kado untuk obat pribadi, botol, dll.) mungkin sudah termasuk dalam harga obat.

Makalah ini akan fokus pada perancangan sistem informasi farmasi berbasis web dengan fitur pendeteksian obat dalam penjualan obat peracikan. Sistem ini diharapkan dapat membantu apoteker dalam proses penjualan obat dan memberikan peringatan jika terjadi kesalahan pengobatan, karena kesalahan pengobatan dapat berdampak buruk bagi pasien.

STUDI LITERATUR

1. Penelitian Terdahulu

Tri Murwanto, dkk telah melakukan penelitian tentang sistem informasi farmasi terintegrasi dengan sistem resep yang dapat memberikan informasi untuk administrator, dokter, apoteker, pegawai farmasi, dan anggota farmasi melalui browser web, dan untuk membantu manajemen data farmasi [3]. Studi lain yang dilakukan oleh Muhammad Azhar Irwansyah, et al p tentang perancangan sistem informasi manajemen farmasi berdasarkan server klien untuk membantu mengelola data kinerja apotek apotek [4]. Cecelia Lupi Hepyhan, dkk melakukan penelitian tentang desain aplikasi penjualan obat di apotek sebagai upaya untuk menghasilkan informasi mengenai penjualan obat yang akurat, dan memberikan laporan penjualan dengan mudah dan tepat waktu [5]. Hanik Mujiati, dkk melakukan penelitian tentang sistem informasi persediaan obat di apotek, untuk membantu apoteker dalam melayani pemrosesan transaksi dan memeriksa persediaan obat [6]. Nurdiasyah, dkk melakukan penelitian tentang pengembangan sistem informasi berbasis web untuk memfasilitasi pemrosesan data apotek, seperti data obat, data penjualan obat, pembuatan kwitansi, pembuatan laporan kepada pimpinan, dan untuk memudahkan proses pencarian data [7].

2. Resep

Resep adalah permintaan tertulis dari dokter, dokter gigi, dan dokter hewan kepada apoteker untuk menyediakan dan menyerahkan obat untuk pasien sesuai dengan peraturan [1].

3. Mesin Peracikan

Obat peracikan adalah obat yang dibuat dengan mencampur bahan aktif dan mengubah bentuk sediaan menjadi bentuk sediaan lainnya. Peracikan adalah serangkaian kegiatan persiapan, penimbangan, pencampuran, pengemasan dan pelabelan. Obat diformulasikan dan dicampur untuk memenuhi kebutuhan pasien tertentu, dalam hal ini pediatri dalam rangka memberikan obat yang tidak tersedia atau tidak sesuai dengan kriteria [8].

4. Pediatri

Pediatrik berasal dari kata Paedes = anak dan Iztrica = pengobatan. Kedokteran anak adalah anak-anak, tidak hanya merawat anak tetapi juga mencakup hal-hal yang lebih luas [9]. DM (dosis maksimum) adalah dosis maksimum untuk orang dewasa yang menggunakan oral, subkutan dan dubur. Perhitungan dosis untuk pediatri adalah sebagai berikut [10]:

4.1 Fried and Clark Formula (untuk anak yang kurang dari satu tahun)

$$\frac{\text{age (month)}}{150} \times DM \text{ adult} \dots\dots\dots(1)$$

4.2 Young Formula (untuk anak usia 1-8 tahun)

$$\frac{\text{age (year)}}{\text{age (year)}+12} \times DM \text{ adult} \dots\dots\dots(2)$$

4.3 Dilling Formula (untuk anak usia 8-20 tahun)

$$\frac{\text{age (year)}}{20} \times DM \text{ adult} \dots\dots\dots(3)$$

4.4 Thermic Formula (dari berat)

$$\frac{\text{body weight}}{70} \times DM \text{ adult} \dots\dots\dots(4)$$

METODE PENELITIAN

Metodologi dalam penelitian ini mengacu pada metode pengembangan perangkat lunak. Tahap analisis akan menghasilkan analisis kebutuhan pengguna dan persyaratan sistem, desain sistem dari aktivitas desain, data desain, dan desain antarmuka pengguna. Tahap implementasi akan mengembangkan aplikasi berbasis web menggunakan PHP Framework CodeIgniter. Pengujian sistem dilakukan oleh Black Box Test dan Pertanyaan Terbuka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan pertanyaan terbuka.

1. Kebutuhan Analisis

1.1 Kebutuhan User

- a. Sistem Pengguna (admin, petugas gudang dan apoteker) dapat masuk dan keluar sistem.
- b. Administrator dapat mengelola data pengguna di Sistem Informasi Farmasi.
- c. Administrator dapat melihat laporan seperti laporan penjualan, laporan stok, dan dapat mengunduh laporan jika diperlukan.
- d. Petugas dapat mengelola data gudang dan pemasok obat dan melihat data stok obat
- e. Apoteker dapat melakukan transaksi penjualan baik untuk penjualan umum dan resep penjualan.
- f. Apoteker dapat memasukkan pengembalian ramuan non-obat jika dikembalikan oleh pembeli.
- g. Apoteker dapat mengelola kamus obat.
- h. Apoteker dapat memeriksa kembali jika terjadi kesalahan pembelian obat.

1.2 Kebutuhan Sistem

1.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional untuk administrator

- a. Sistem dapat mengelola data pengguna seperti melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data pengguna.
- b. Sistem dapat melihat dan mengunduh laporan.

Kebutuhan fungsional untuk pegawai gudang

- a. Sistem dapat menampilkan dan melakukan fungsi tambah, ubah dan hapus data supplier.
- b. Sistem dapat melakukan fungsi tambah dan menampilkan daftar obat dalam penyediaan obat.
- c. Sistem dapat melakukan fungsi edit dan menampilkan harga obat.
- d. Sistem dapat menampilkan dan melakukan fungsi menambah, mengedit, dan menghapus data master (data obat, tipe data obat).

e. Sistem ini dapat menampilkan data stok obat.

Kebutuhan fungsional untuk apoteker

- a. Sistem dapat melakukan fungsi untuk transaksi penjualan umum.
- b. Sistem ini dapat melakukan fungsi untuk penjualan obat-obatan campuran.
- c. Sistem dapat melakukan fungsi untuk mengembalikan obat
- d. Sistem dapat melakukan fungsi menambah dan mengedit kamus obat.
- e. Sistem dapat melakukan fungsi untuk memeriksa pembeli.

1.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Sistem informasi farmasi berbasis web menggunakan css bootstrap untuk merancang antarmuka pengguna sistem. Menggunakan framework CodeIgniter 3.0 sebagai sistem inti. Sistem ini dapat diakses menggunakan browser internet dengan waktu buka kurang dari 1 menit. Perhitungan dosis akan menggunakan aturan perhitungan dosis dengan rumus Fried and Clark, Young, Dilling dan Thernic.

2. Rancangan Sistem

2.1 Activity Design

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kegiatan yang dilakukan oleh pengguna ke sistem informasi farmasi yang dikembangkan

2.2 Data Design

Desain data adalah tahap dalam mentransformasikan model data yang dihasilkan dari proses analisis ke dalam struktur basis data yang siap digunakan pada tahap pemrograman. Model database digambarkan dalam ERD, dan kemudian memetakan entitas dalam bentuk tabel pemetaan, dan akhirnya membuat struktur tabel.

2.3 User Interface Design

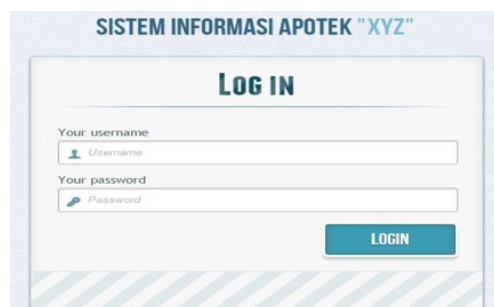
Desain antarmuka pengguna dibuat berdasarkan jenis sistem pengguna, seperti administrator, petugas gudang, dan apoteker.

3. Implementasi

Sistem informasi farmasi dikembangkan menggunakan PHP Framework CodeIgniter. Berikut ini adalah implementasi sistem berdasarkan jenis pengguna:

3.1 Halaman Login

Gambar 1 adalah halaman login untuk pengguna, seperti admin, apoteker, dan petugas gudang. Halaman login adalah tahap awal yang dilakukan oleh pengguna sebelum memasuki halaman dashboard sesuai dengan izin.



Gambar 1. Halaman Login

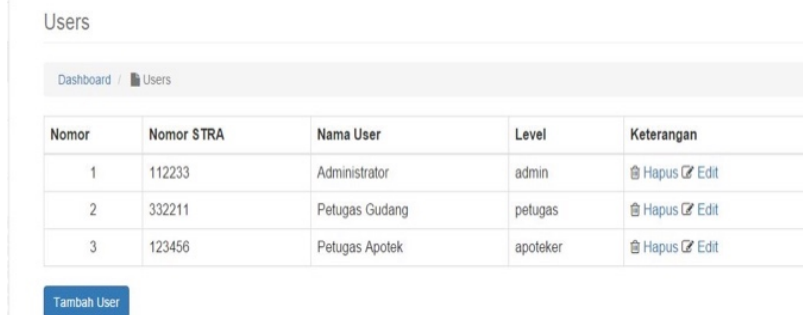
3.2 Halaman Dashboard

Halaman dasbor adalah halaman administrasi untuk mengelola pengguna dan hak akses, seperti menambah, mengedit, dan menghapus pengguna seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Halaman ini juga dapat mengakses halaman ke pengguna lain.



Gambar 2. Dashboard Admin

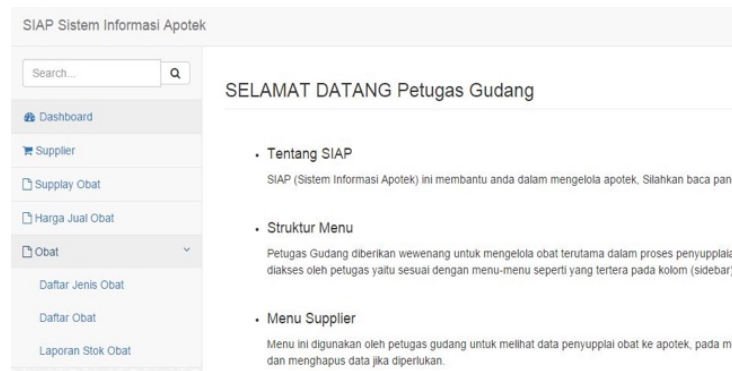
Manajemen pengguna adalah salah satu hak istimewa untuk admin, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus setiap pengguna data.



Gambar 3. Halaman manajemen pengguna

3.3 Implementasi antarmuka untuk petugas gudang

Petugas gudang diberikan akses untuk mengelola data di apotek, seperti stok obat, data obat, tipe data obat, dll. Gambar 4 adalah dasbor untuk petugas gudang.



Gambar 4. Halaman dashboard petugas Gudang

Gambar 5 adalah persediaan halaman obat-obatan yang digunakan oleh petugas gudang untuk mencatat obat-obatan yang dipasok oleh pemasok ke apotek.

Mendokumentasikan obat dalam persediaan adalah salah satu tugas dari petugas gudang, untuk mengisi data barang dalam persediaan, akan membantu dalam pengeluaran dan pendapatan apotek.

Suplay Obat

Nama Obat: Nomer Supplay: Tanggal Supplay:

PPN: Nama Supplier:

Expired:

Harga:

QTY:

Kemasan:

Stok:

Satuan obat:

Nama Obat	Expired	Harga Beli	QTY	Kemasan	Stok	Satuan	Ket.
Paracetamol Kaptl 500 mg	2016-02-03	Rp 34.500,00	1	dus	100	kaplet	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 5. Halaman pasokan obat

3.4 Implementasi antarmuka untuk apoteker

Apoteker memiliki akses ke penjualan dan pembelian obat-obatan di apotek. Gambar 6 adalah halaman penjualan obat oleh pembeli publik untuk penjualan obat gratis. Selain dapat menjual kepada pembeli publik, Gambar 7, 8, dan 9 adalah serangkaian pandangan untuk penjualan obat resep dalam bentuk peracikan. Gambar 7 adalah halaman input data pembeli, formulir diisi oleh apoteker sebagai catatan medis pembeli, selain berfungsi sebagai salah satu penentu untuk menghitung dosis maksimum yang harus diberikan kepada pembeli berdasarkan usia dan berat badan.

Sistem Informasi Apotek Penjualan - Retur Cek Pembeli Kamus Obat Petugas Apotek

Penjualan Umum

Obat:

City:

Nama: jam:

No. Transaksi: Tanggal:

Obat	Qty	@Harga	Total	Ket.
Bodrexin	1	Rp 5.000,00	Rp 5.000,00	<input type="button" value="Hapus"/>
Asam Mefenamet Kaps	10	Rp 225,00	Rp 2.250,00	<input type="button" value="Hapus"/>
TOTAL			Rp 7.250,00	

Gambar 6. Halaman penjualan obat umum

Sistem Informasi Apotek Penjualan - Retur Cek Pembeli Kamus Obat

Penjualan Resep

Nomor Registrasi: Nama Dokter:

Nama Lengkap: No. Telephone:

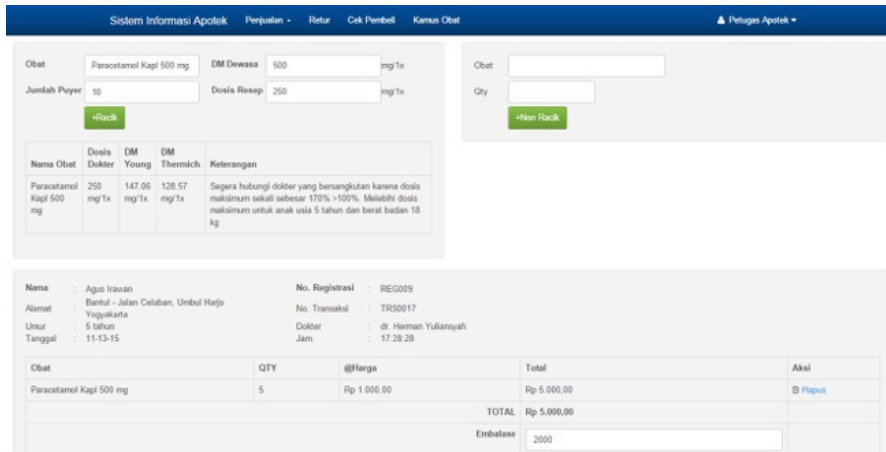
Tanggal Lahir: Kota:

Jenis Kelamin: Laki-laki Perempuan Alamat:

Berat Badan: Kg

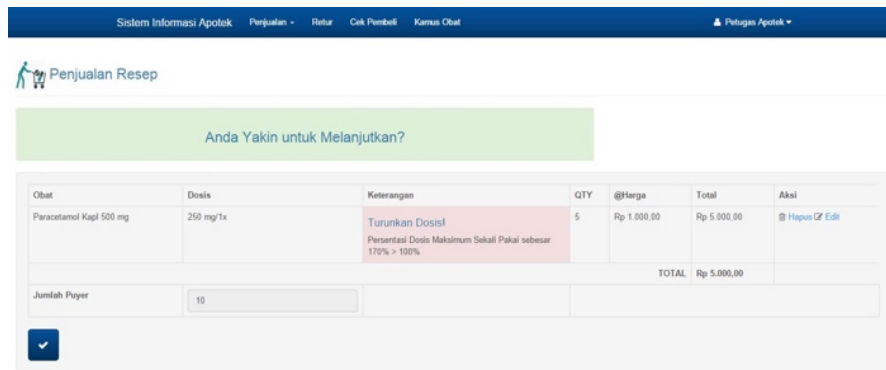
Gambar 7. Halaman input data pembeli obat resep

Setelah mengisi data pembeli, klik simpan dan proseskan dengan mengisi halaman data untuk obat yang dibeli seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Data resep dosis dan sistem hasil perhitungan dosis maksimum yang harus diberikan kepada pembeli akan dibandingkan. Jika dosis yang diberikan dokter melebihi informasi dosis maksimum, akan terlihat bahwa obat tersebut tidak dapat diformulasikan.



Gambar 8. Halaman input Obat

Jika apoteker tidak mengurangi dosis, dan melanjutkan transaksi, maka sistem akan mengeluarkan peringatan dalam bentuk halaman konfirmasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman konfirmasi

4. Pengujian Sistem

4.1 Black Box Test

Black Box Test adalah tes untuk memastikan bahwa fungsi aplikasi telah berjalan sesuai dengan algoritma yang diinginkan. Tabel 1 berikut ini adalah hasil dari pengujian black box sistem informasi farmasi yang dibangun:

Tabel 1. Black Box Testing

Tes ID	Nama Fungsi/ Proses	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil yang sebenarnya
1	Login	Persyaratan: Nama pengguna dan Kata Sandi salah	Sistem akan memberikan peringatan kesalahan Nama	true

		Pengguna dan Kata Sandi		
		Persyaratan: Nama pengguna dan Kata Sandi sudah benar		
		Persyaratan: Login dengan administrator nama pengguna dan kata sandi	Pengguna akan masuk ke aplikasi atau halaman utama - admin (dashboard)	true
		Persyaratan: Login dengan nama pengguna dan kata sandi petugas gudang	Pengguna akan masuk ke aplikasi atau halaman utama - (dashboard) petugas gudang	true
		Persyaratan: Masuk dengan nama pengguna dan kata sandi apoteker Anda	Pengguna akan masuk ke aplikasi atau halaman utama - (dashboard) apoteker	true
2	Menu Users	Select menu Users	Menampilkan daftar pengguna	true
	Tambah User	Klik add button user	Menampilkan formulir input pengguna	true
		Klik tombol simpan		true
		Persyaratan: Form input tidak diisi semua	Muncul peringatan formulir validasi yang belum diisi	true
	Edit User	Pilih tautan edit pada kolom komentar	Menampilkan formulir edit pengguna	true
		Klik tombol simpan	Memperlihatkan halaman daftar pengguna dengan perubahan data	true
		Klik tombol cancel	Kembali ke halaman daftar pengguna	true
	Hapus Users	Pilih tautan hapus pada kolom komentar	Menampilkan pemberitahuan "Anda yakin akan menghapus?"	true
		Klik OK	Halaman yang ditampilkan	true

			mencantumkan perubahan data pengguna yang telah dihapus	
		Klik Cancel	Kembali ke halaman daftar pengguna	true
3	Menu Report	Pilih laporan sub menu	Menampilkan halaman laporan sesuai pilihan	true
		Tombol unduh klik	Unduh file Ms. Excel	true
4	Menu Master	Select menu master		true
	Sub Menu Daftar Obat	Pilih daftar obat sub menu	Menampilkan daftar obat	true
	Tambah Obat	Klik button tambah obat	Tampilkan input bentuk obat	true
		Klik save button		true
		Persyaratan: form input tidak diisi semua	Muncul peringatan formulir validasi yang belum diisi	true
		Persyaratan: formulir input untuk diisi	Menampilkan daftar halaman obat-obatan	true
	Edit Obat	Pilih tautan edit pada kolom komentar	Menampilkan form edit obat	true
		Klik tombol simpan	Menampilkan daftar halaman obat dengan perubahan data	true
		Klik tombol cancel	Kembali ke halaman daftar obat-obatan	true
	Hapus Obat	Pilih tautan untuk menghapus kolom komentar	Display notices "sure to delete?"	true
		Klik OK	Menampilkan daftar halaman obat dengan perubahan data yang telah dihapus	true
		Klik Cancel	Kembali ke halaman daftar obat-obatan	true
5	Menu Harga Jual Obat	Pilih menu harga jual obat	Menampilkan daftar harga obat	true
	Edit harga obat	Pilih tautan untuk mengedit harga pada kolom komentar	Menampilkan input form edit harga obat	true

		Klik tombol simpan	Menampilkan daftar harga halaman dengan perubahan data	true
		Klik tombol cancel	Kembali ke halaman daftar harga obat	true
6	Menu <i>supplay</i> obat	Pilih menu <i>supplay</i> obat	Menampilkan halaman <i>supplay</i> obat	true
		Mengisi form <i>supplay</i> obat	Fungsi <i>autocomplete</i> aktif	true
		Klik button tambah	Memindahkan data pada table daftar <i>supplay</i>	true
		Klik button simpan	Menampilkan notifikasi data yang telah disimpan	true
7	Menu <i>Supplier</i>	Pilih menu <i>Supplier</i>		true
	Tambah <i>Supplier</i>	Klik button tambah <i>Supplier</i>	Menampilkan form input <i>supplier</i>	true
		Klik button simpan		
		Syarat : form input tidak diisi	Muncul peringatan form validasi yang belum diisi	true
		Syarat : form input diisi semua	Menampilkan halaman daftar <i>supplier</i>	true
	Edit <i>Supplier</i>	Pilih link edit pada kolom keterangan	Menampilkan form edit <i>supplier</i>	true
		Klik button simpan	Menampilkan halaman daftar <i>supplier</i> dengan perubahan data	true
		Klik button Batal	Mereset form <i>supplier</i>	true
	Hapus <i>Supplier</i>	Pilih link hapus pada kolom keterangan	Menampilkan notif "yakin menghapus?"	true
		Klik OK	Menampilkan halaman daftar <i>supplier</i> dengan perubahan data yang sudah dihapus	true
		Klik Cancel	Kembali ke halaman daftar <i>supplier</i>	true

		Syarat : Login sebagai Apoteker		
8	Menu Penjualan	Pilih menu penjualan	Menampilkan submenu penjualan	true
	Submenu Umum	Pilih umum	Menampilkan halaman penjualan obat untuk umum	true
		Mengisi form penjualan umum	Input obat <i>autocomplite</i>	true
		Klik tambah	Memindahkan data obat yang ditambah pada form daftar pembelian	true
		Klik simpan	Mencetak struk	true
	Submenu Resep	Pilih resep	Menampilkan form pembeli	true
		Klik button simpan		true
		Syarat : form input tidak diisi	Muncul peringatan form validasi yang belum diisi	true
		Syarat : form input diisi semua	Menampilkan halaman pembelian resep	true
		Mengisi form input obat	<i>Autocomplite</i> obat <i>active</i>	true
		Klik +racik	Menambahkan obat ke tabel daftar pembelian, muncul informasi dosis dan keterangan peracikan.	true
		Klik simpan	Mencetak struk pembelian obat resep	true
9	Menu Retur	Pilih menu retur	Menampilkan halaman retur	true
		Input nomor transaksi		true
		Syarat : input nomor transaksi salah	Muncul notifikasi data tidak ditemukan	true
		Syarat : input nomor transaksi	Muncul daftar obat yang dibeli	true
		Klik link retur	Menghapus daftar obat yang dibeli	true

10	Cek Pembeli	Pilih menu cek pembeli	Menampilkan halaman pembeli	true cek	
		Input nomor registrasi		true	
		Syarat : input nomor transaksi salah	Muncul data tidak ditemukan	notifikasi tidak	true
		Syarat : input nomor transaksi	Muncul informasi pembeli dan obat yang dibeli		true
11	Kamus Obat	Pilih menu kamus obat	Menampilkan halaman kamus obat	true	
		Klik link edit	Menampilkan deksripsi yang di edit	obat true	

4.2 Pertanyaan Terbuka

Pertanyaan terbuka adalah teknik pengujian sistem dengan mengajukan pertanyaan yang terbuka. Ini untuk mengetahui tentang aplikasi yang dibangun telah mampu memproses perhitungan dosis sesuai dengan aturan perhitungan yang ada. Hasil pengujian diperoleh bahwa aplikasi yang telah dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan prosedur peracikan, dan informasi dosis yang diberikan sesuai dengan perhitungan dosis yang ada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah mengembangkan sistem informasi farmasi berbasis web dengan menggunakan konsep MVC yang dapat menangani proses penjualan obat-obatan peracikan dan non-peracikan. Sistem ini memiliki fungsi deteksi kesalahan obat untuk membantu perhitungan dosis dalam pengobatan peracikan. Berdasarkan pengujian sistem, bahwa semua fungsi dalam sistem ini sudah bekerja dengan baik, dan perhitungan obat peracikan sudah sesuai dengan perhitungan dosis yang dimaksud.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI, "Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1027/Menkes/SK/IX/2004 tentang standar pelayanan kefarmasian." 2004.
- [2] Rusmi Sari Tajuddin, Insritanty Sudirman, and Alimin Maidin, "Faktor Penyebab Medication Error di Instalasi Rawat Darurat," *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, vol. Vol.15 No. 04, 2012.
- [3] Tri Murwanto, Wahyul Amien Syafei, and R. Rizal Isnanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Apotek Berbasis Web," *Transient*, vol. 2302-9927, 582 Vol. 2 No. 3, 2013.
- [4] Muhammad Azhar Irwansyah and Dessy Kartika Kresna, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Apotek Berbasis Client Server," *J. ELKHA*, vol. Vol. 2, No.2, 2012.

-
- [5] Cecep Lupi Hepyan, Erwin Gunadhi, and Rina Kurniawati, "Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Penjualan Obat pada Apotek Mulya Abadi," vol. 2302-7339 Vol.9 No.43, 2012.
- [6] Hanik Mujiati, Bambang Eka Purnama, and Sukadi, "Pembangunan Sistem Informasi Persediaan Obat pada Apotek Arjowinangun," IJCSS, vol. 1979-9330, 2013.
- [7] Nurdiansyah and Ramadian Agus Triyono, "Pembuatan Sistem Informasi Apotek Berbasis Web pada Apotek Tulakan," IJNS - Indones. J. Netw. Secur., vol. 2302-5700 Vol.2 No.3, 2013.
- [8] Mashuda, A., Standar Kompetensi Apoteker Indonesia. Jakarta: Pengurus Ikatan Apoteker Indonesia, 2011.
- [9] Mohamed Aslam and Chik Kaw Tan, Farmasi Klinis (Clinical Pharmacy), Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien. Jakarta: Alex Media Komputindo, 2003.
- [10] Moh. Anief, Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1999.