

Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi

Miwan Kurniawan Hidayat

Program Studi Teknik Industri, Universitas Bina Sarana Informatika
JL. Kamal Raya No. 18, Ringroad Barat, Cengkareng, Jakarta Barat
email : miwan@bsi.ac.id

Abstract

Puskesmas is an institution that provides health services to the community. In providing its services, the Puskesmas Babelan I Bekasi has a drug service section called a pharmacy for patients. The pharmacy is the part responsible for procuring, ordering, receiving, storing, distributing, recording and reporting drug supplies. In processing drug data at the Puskesmas Babelan I Bekasi still use conventional systems, namely data recorded in a book and Microsoft Office files. The main problem that occurs is that there is no computer-based information system to handle data processing, causing information and reporting to be needed that cannot be timely. This problem will affect the information on the amount of drug supplies for patients. In order to produce faster and more accurate reports, a drug inventory information system at the Puskesmas Babelan I Bekasi was designed using the waterfall software development method. The results and benefits of this drug inventory information system are to provide facilities that facilitate in terms of procurement, ordering, receiving, storing, distributing, recording and reporting drug supplies at the Puskesmas Babelan I Bekasi

Keywords : *system; information system; pharmacy*

Abstrak

Puskesmas merupakan intitusi yang memberikan layanan kesehatan untuk masyarakat. Dalam memberikan layanannya Puskemas Babelan I Bekasi memiliki bagian layanan obat yang disebut apotek bagi pasien. Apotek merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam hal pengadaan, pemesanan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pencatatan dan pelaporan persediaan obat. Dalam melakukan pengolahan data obat di Puskesmas Babelan I Bekasi masih menggunakan sistem konvensional, yaitu data dicatat dalam sebuah buku dan file Microsoft Office. Permasalahan utama yang terjadi yaitu belum ada suatu sistem informasi yang berbasis komputer untuk menangani pengolahan data, sehingga menyebabkan informasi dan pembuatan laporan yang diperlukan tidak bisa tepat waktu. Masalah ini akan berpengaruh terhadap informasi jumlah persediaan obat untuk pasien. Agar dihasilkan laporan-laporan yang lebih cepat dan akurat dirancang sebuah sistem informasi persediaan obat pada Puskemas Babelan I menggunakan metode pengembangan perangkat lunak waterfall. Hasil dan manfaat dari sistem informasi persediaan obat ini adalah menyediakan fasilitas yang memudahkan dalam hal pengadaan, pemesanan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pencatatan dan pelaporan persediaan obat pada Puskemas Babelan I Bekasi.

Kata Kunci: sistem; sistem informasi; apotek

I. PENDAHULUAN

Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi Utara merupakan salah satu instansi yang bergerak di bidang kesehatan, yaitu dalam hal perawatan dan pengobatan pasien. Puskesmas Babelan I juga dilengkapi dengan sebuah apotek, dimana apotek itu merupakan tempat untuk pengambilan obat untuk pasien yang sedang dirawat pada Puskesmas Babelan I. Puskesmas Babelan I dan apoteknya merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam hal pengadaan, pemesanan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pencatatan dan pelaporan persediaan obat. Rangkaian aktifitas pengolahan

data obat untuk pelayanan kesehatan pada Puskesmas Babelan I dimulai dari pemesanan obat, pendataan obat, pengeluaran obat sampai pencatatan dan pelaporan.

II. MASALAH

Dalam melakukan pengolahan data obat, Apotek Puskesmas Babelan I masih menggunakan metode sistem konvensional, yaitu semua data-data dicatat di dalam sebuah buku besar dan Microsoft Office. Belum adanya suatu sistem informasi yang berbasis komputer untuk menangani pengolahan data, sehingga menyebabkan informasi dan pembuatan laporan

yang diperlukan tidak tepat waktu. Hal ini tentu saja dirasakan sangat tidak menguntungkan dan timbul permasalahan seperti:

1. Lambatnya dalam melakukan proses pencarian data.
2. Adanya dokumen yang hilang karena proses pengarsipan yang belum tertata baik.
3. Pembuatan laporan membutuhkan waktu yang lama.

III. METODE PELAKSANAAN

Dalam pemecahan masalah dilakukan langkah-langkah dengan menggunakan metode yang tepat sehingga tujuan dari penelitian dapat tercapai dengan baik.

3.1 Pengumpulan Data

Dalam rangka pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu:

A. Metode Observasi

Metode Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti dengan instansi terkait untuk mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Informasi yang berkaitan yaitu dengan pengamatan langsung di Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi mengenai sistem persediaan obat.

B. Metode Wawancara

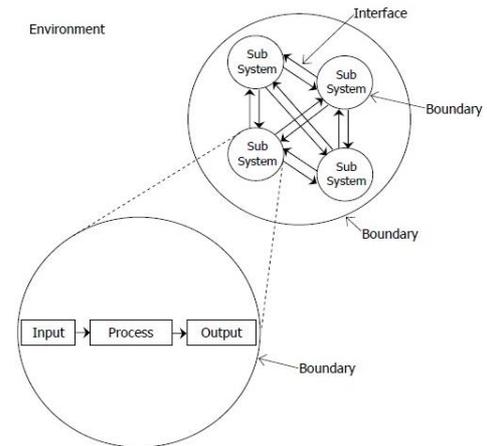
Metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab kepada pihak terkait yang ada di lingkungan Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi mengenai sistem persediaan obat.

C. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan mempelajari sumber-sumber buku dan *literature* yang berkaitan dirangkum sebagai acuan penulisan.

3.2 Pengembangan Sistem Informasi

Pengertian sistem secara fisik adalah kumpulan dari elemen-elemen yang beroperasi bersama-sama untuk menyelesaikan suatu sasaran [4].



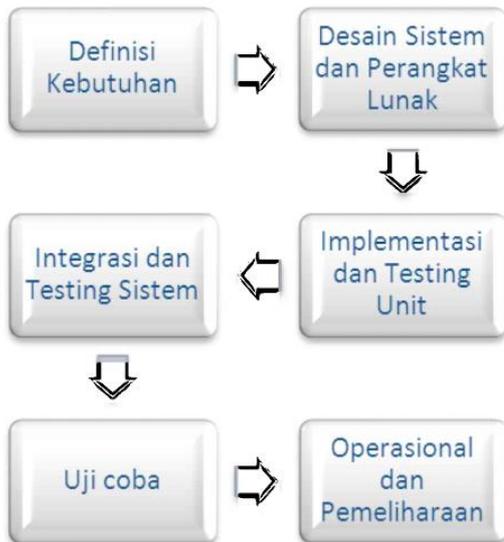
Gambar 1. Karakteristik Dari Suatu Sistem [4]

Definisi informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya [4]. Sedangkan sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan [4].

Pada pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai meliputi: pemilihan; perencanaan kebutuhan; pengadaan; penerimaan; penyimpanan; pendistribusian; penghapusan; pengendalian; dan administrasi [5].

Secara umum dapat disimpulkan bahwa siklus hidup perangkat lunak adalah urutan hidup sebuah perangkat lunak berdasarkan perkembangan perangkat lunak yang ditentukan oleh pengembang perangkat lunak itu sendiri. Sehingga dapat ditentukan usia fungsional dari sebuah perangkat lunak, apakah akan menjadi usang dan mati, ataukah lahir kembali dalam bentuk berbeda menggunakan model proses tertentu. Perancangan perangkat lunak merupakan sebuah proses yang berkelanjutan dari analisa dan didalamnya melakukan identifikasi hasil analisa serta menghasilkan konsep dasar untuk kepentingan pengembangan perangkat lunak [11].

Metode yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak pada sistem persediaan obat ini menggunakan metode waterfall. Waterfall model memiliki definisi bahwa sebuah proses hidup perangkat lunak memiliki sebuah proses yang linear dan sekuensial [11].



Gambar 2. Model *Waterfall* [11]

Waterfall model memiliki enam tahapan yaitu:

1. Definisi kebutuhan
Pada tahap ini penulis mengumpulkan informasi dan referensi perangkat lunak yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi yang akan dibuat.
2. Desain sistem dan perangkat lunak
Dalam tahap ini dilakukan perancangan antarmuka, penstrukturan data dan pengkodean yang akan diimplementasikan pada tahap selanjutnya.
3. Implementasi dan pengujian unit
Pentranslasi dari rangkaian antarmuka yang dibuat sebelumnya ke tahap pembuatan kode program agar sesuai dengan desain yang dirangkai dan pengujian unit.
4. Integrasi dan pengujian sistem
Penyatuan unit-unit parsial menjadi satu kesatuan yang utuh sehingga setiap fungsi berjalan baik dan dilakukan pengujian sistem.
5. Uji coba
Pengujian secara berkala untuk mengecek setiap logika dan fungsi agar sesuai dan tidak terjadi kesalahan atau kegagalan pada aplikasi yang dibuat.
6. Operasional dan pemeliharaan
Kesalahan dan hal tak terduga kemungkinan bisa terjadi dalam lingkungan baru yang pengguna gunakan. Oleh karena itu, pemeliharaan harus dilakukan secara berkala agar dapat memperbaiki kesalahan (*error*) dan meningkatkan fitur baru.

Metode pemrograman yang digunakan pada sistem persediaan obat ini menggunakan metode pemrograman berorientasi objek (PBO).

PBO adalah salah satu metode yang memungkinkan seorang pengembang perangkat lunak untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak yang terdokumentasi dengan baik, dapat diandalkan, mudah dipelihara, mudah digunakan dan *reusable* yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan sebuah komunitas objek yang bekerja sama satu dengan lainnya. Pemecahan masalah yang digunakan dalam pemrograman berorientasi objek yaitu kita menggambarkan sebuah objek pada perangkat lunak seperti objek dalam dunia nyata yang memiliki atribut-atribut dan perilaku [3]. Program yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada HTML. PHP merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen HTML sekaligus bekerja disisi server (*server-side HTML-embedded scripting*) [8].

Pengertian data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang-lambang tidak acak menunjukkan jumlah-jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal dan sebagainya [4]. Proses perancangan *database* merupakan bagian dari *micro lifecycle*. Sedangkan kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalam proses tersebut diantaranya: pengumpulan data dan analisis, perancangan *database* secara konseptual, pemilihan DBMS, perancangan *database* secara logika (*data model mapping*), perancangan *database* secara fisik, dan implementasi sistem *database* [6]. MySQL dipilih sebagai *Database Management System* (DBMS) pada penerapan *database* yang digunakan sistem informasi ini. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL yang *multithread* dan *multiuser* [2].

Setelah sistem informasi selesai dibangun dilakukan pengujian terhadap sistem informasi. Pengujian sistem informasi merupakan tahap yang penting dalam mengembangkan sebuah sistem informasi. Pada tahap ini sistem informasi dinilai dari berbagai aspek yang dapat menentukan baik buruknya sebuah sistem informasi [9].

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan sistem informasi persediaan obat, yaitu:

1. Penelitian Ali Subhan Afrizal pada Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (2016) yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Dan Perbekalan

Kesehatan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Musi Banyuasin, dijelaskan bahwa sistem informasi persediaan obat dan perbekalan kesehatan terdiri dari data master (obat dan perbekalan kesehatan, UPTD, supplier, pegawai, stok odp, stok odp UPTD, dan admin), data transaksi (barang masuk, pemakaian, pengajuan dan pendistribusian obat dan perbekalan kesehatan) dan laporan (stok, barang masuk, pemakaian, pengajuan, dan pendistribusian obat dan perbekalan kesehatan) [1].

2. Penelitian Siti Monalisa, E. Denni Prima Putra dan Fitra Kurnia pada QUERY: Jurnal Sistem Informasi (2018) yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi *Inventory* Obat Pada Rumah Sakit Jiwa Tampan Berbasis Web, dijelaskan bahwa berdasarkan hasil penelitian sistem informasi *inventory* obat membantu dalam pengecekan stok obat yang masuk ataupun keluar, peringatan obat stok, peringatan kadaluarsa obat sehingga tidak terjadi kekeliruan dalam pencatatan stok dan pemesanan dari gudang ke *supplier* [7].
3. Penelitian Riskia Rahma Wardani dan Joni Devitra pada Jurnal Manajemen Sistem Informasi (2017) yang berjudul Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Puskesmas Payo Selincah Jambi, dijelaskan bahwa penelitiannya memberikan solusi mengenai permasalahan yang terjadi di Puskesmas Payo Selincah Jambi. Informasi mengenai persediaan obat dapat diketahui dengan mudah dan cepat. Untuk pembuatan laporan akan lebih cepat dan akurat sehingga memudahkan asisten apoteker maupun pegawai apotek untuk melihat dan mengecek laporan yang telah dihasilkan [10].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan sistem persediaan obat diidentifikasi terdapat dua pengguna yang saling berinteraksi dalam lingkungan sistem, yaitu admin dan apoteker. Kedua pengguna tersebut memiliki karakteristik interaksi dengan sistem yang berbeda dan memiliki kebutuhan informasi yang berbeda, seperti berikut.

1. Admin

Pada level Admin ada beberapa hak akses yaitu:

- Admin dapat login untuk dapat mengakses aplikasi
- Mengelola data *user*
- Mengelola data obat
- Mengelola data *supplier*
- Mengelola data obat masuk
- Mengelola data obat keluar
- Mengelola data resep obat
- Melihat laporan data obat
- Melihat laporan data *supplier*
- Melihat laporan data obat masuk
- Melihat laporan data obat keluar

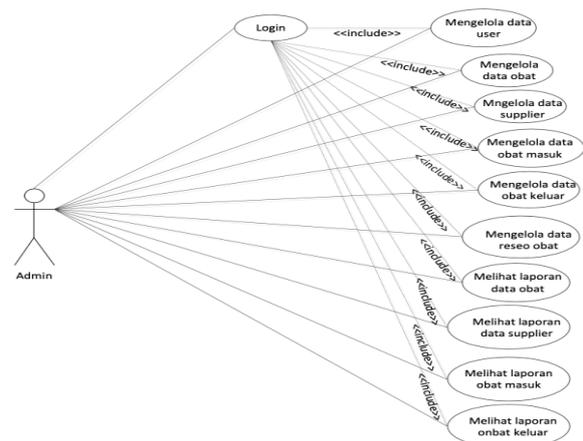
2. Apoteker

Pada level Apoteker ada beberapa hak akses yaitu:

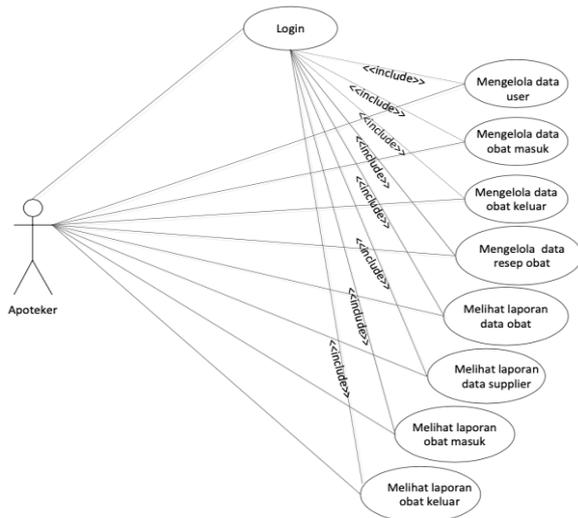
- Apoteker dapat login untuk dapat mengakses aplikasi
- Mengelola *user* (personal)
- Mengelola obat masuk
- Mengelola obat keluar
- Mengelola resep obat
- Melihat laporan data obat
- Melihat laporan data *supplier*
- Melihat laporan obat masuk
- Melihat laporan obat keluar

4.2 Desain UML

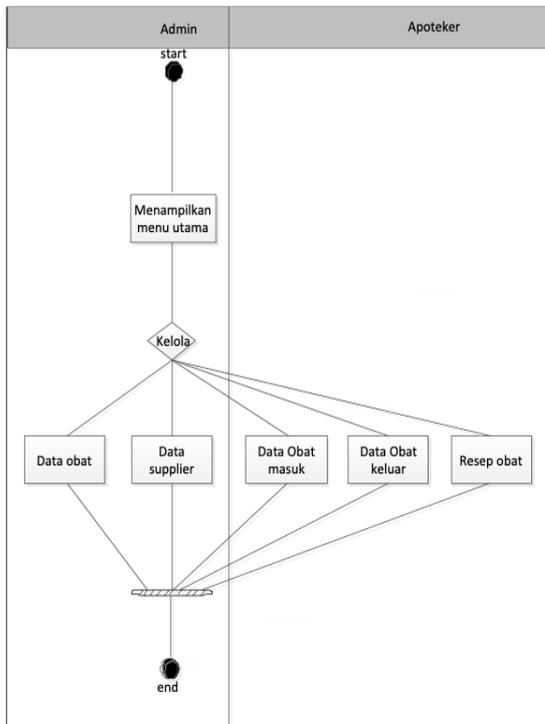
Unified Modeling Language (UML) yang dirancang merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.



Gambar 3. Use Case Diagram Halaman Admin



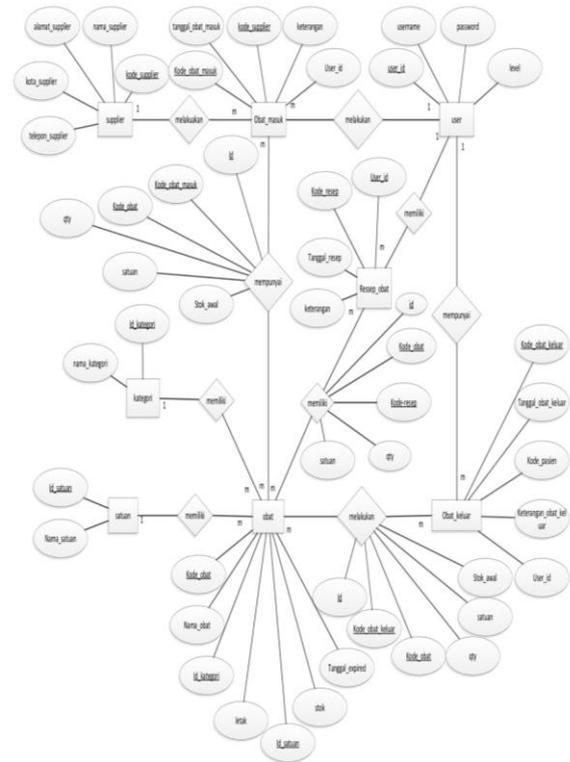
Gambar 4. Use Case Diagram Halaman Apoteker



Gambar 5. Activity Diagram

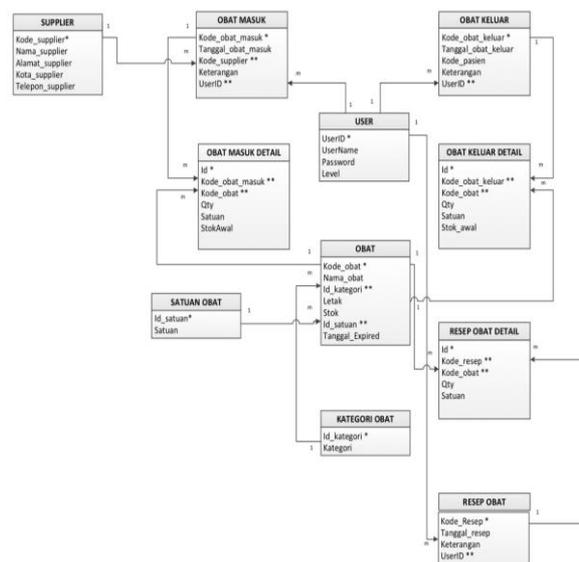
4.3 Desain Basis Data

Berikut ini hasil rancangan Entity Relationship Diagram



Gambar 6. Rancangan Entity Relationship Diagram

Berikut ini hasil rancangan Logical Relational Structure



Gambar 7. Rancangan Logical Relational Structure

4.4 Implementasi

Pada tahap implementasi dihasilkan suatu sistem persediaan obat yang terdiri dari beberapa unit yang memiliki prosedur dan fungsi terintegrasi. Dalam hal interaksi pengguna dengan sistem maka dirancang antarmuka

pengguna (*user interface*), antara lain pada gambar berikut ini.



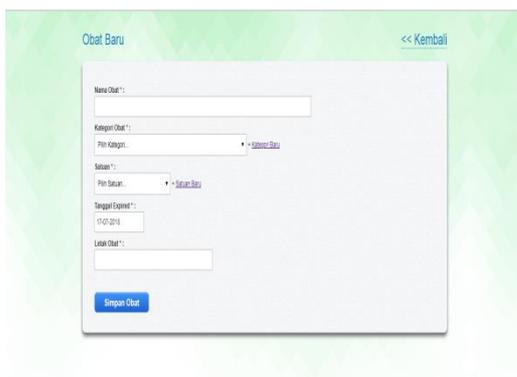
Gambar 8. Halaman Login



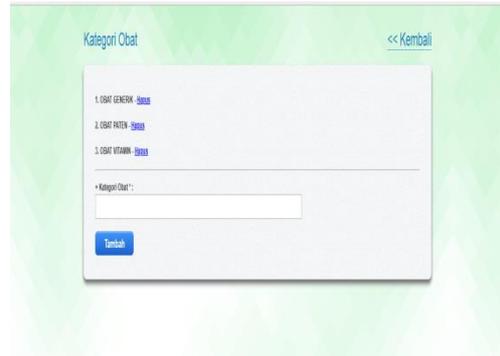
Gambar 9. Menu Utama Aplikasi



Gambar 10. Halaman Data Obat.



Gambar 11. Halaman Tambah Data Obat



Gambar 12. Halaman Tambah Data Kategori Obat



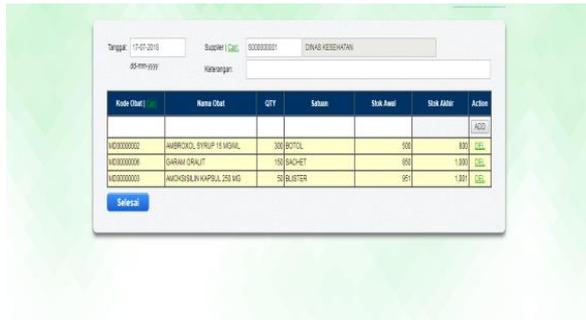
Gambar 13. Halaman Data Supplier



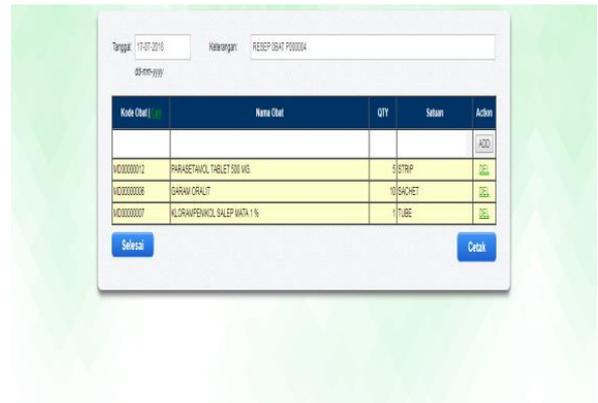
Gambar 14. Halaman Tambah Data Supplier



Gambar 15. Halaman Data Obat Masuk



Gambar 16. Halaman Transaksi Obat Masuk



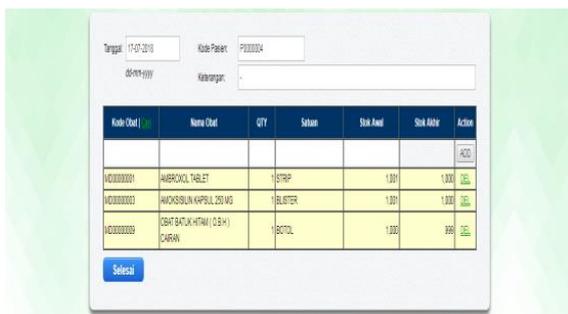
Gambar 20. Halaman Pembuatan Resep Obat



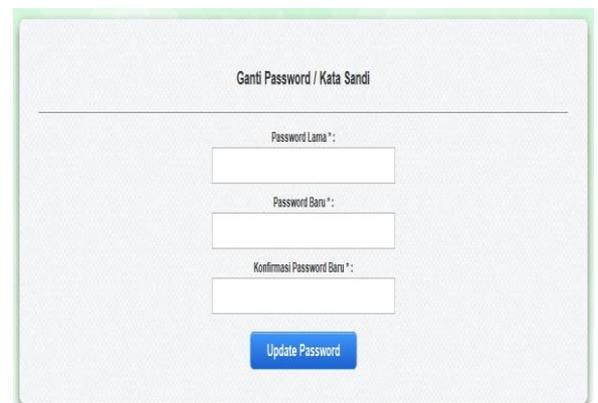
Gambar 17. Halaman Data Obat Keluar



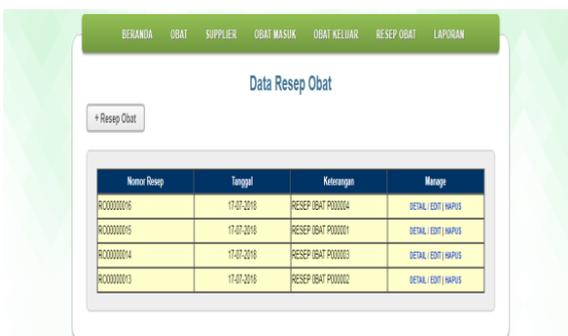
Gambar 21. Halaman Data Pengguna



Gambar 18. Halaman Transaksi Obat Keluar



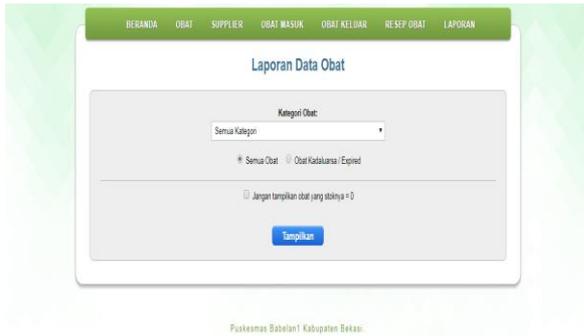
Gambar 22. Halaman Ganti Password



Gambar 19. Halaman Resep Obat



Gambar 23. Menu Utama Laporan



Gambar 24. Halaman Cetak Laporan Data Obat



Gambar 25. Halaman Cetak Laporan Data Supplier



Gambar 26. Halaman Cetak Laporan Data Obat Masuk



Gambar 27. Halaman Cetak Laporan Data Obat Keluar

Kode Obat	Nama Obat	Kategori	Tgl Expired	Lebar Obat	Stok	Seman
W00000001	AMORCICIL TABLET	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 1	1.000	STRIP
W00000002	AMORCICIL BYRUP 15 MG/MS	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 2	900	BOTOL
W00000003	AMOXICILIN KAPISUL 250 MG	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 3	1.000	BELISTER
W00000004	ARAFI FOLAT TABLET 1MG	OBAT PATEN	12-06-2018	Rai 1	1.000	STRIP
W00000005	ASITRACINE TAB 10MG	OBAT PATEN	12-06-2018	Rai 1	900	STRIP
W00000006	SARANI ORALUT	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 4	1.000	SACHET
W00000007	KLORAMPENICIL KALUP MADA 1 %	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 5	999	TUBE
W00000008	KLORAMPENICIL TETES MADA	OBAT PATEN	12-06-2018	Rai 5	987	BOTOL
W00000009	OBAT BATAK HETAFI (ZIN) CARGEN	OBAT PATEN	12-06-2018	Rai 2	999	BOTOL
W00000010	ZARITETIN KAPISUL KALUP KULTI 2%	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 5	990	TUBE
W00000011	PARASITAMOL BYRUP 500 MG/MS	OBAT PATEN	12-06-2018	Rai 2	999	BOTOL
W00000012	PARASITAMOL TABLET 500 MG	OBAT GENERIK	12-06-2018	Rai 1	1.000	STRIP
W00000013	MT. B KOMPLEK TABLET	OBAT VITAMIN	12-06-2018	Rai 1	999	STRIP
W00000014	ZINC TABLET 20MG	OBAT VITAMIN	12-06-2018	Rai 1	1.000	STRIP

Gambar 28. Laporan Data Obat

PUSKESMAS BABELAN1 KABUPATEN BEKASI
 LAPORAN DATA SUPPLIER
 Periode Tanggal 17-07-2018

Kode Supplier	Nama Supplier	Alamat	Kota	Telepon
S00000001	DINAS KESEHATAN	Jl. Jend. Sudirman No. 3, Igaru	BEKASI	(021) 8584725
S00000002	PT Eneval Putera Megatrading	Jl. Srenggang Raya No. 8	JAKARTA	(021) 5683596
S00000003	PT Indotama Global Medika	Jl. Manggaru, Tebet	JAKARTA	(021) 82781116
S00000004	PT Metro Pillars Group	Jl. Cempaka km 37 B, Bk	BEKASI	(021) 88387529
S00000005	PT Panca Kabacita	Kampung Taman Nangrang Inggil B, Taluz	BEKASI	(021) 8211008
Jumlah				5 Supplier

Gambar 29. Laporan Data Supplier

No. Faktur	Tanggal	Supplier	Keterangan
OM0000001	01-02-2015	S00000001 DINAS KESEHATAN	-
OM0000002	15-02-2015	S00000001 DINAS KESEHATAN	-

Gambar 30. Laporan Summary Obat Masuk

No. Faktur	Tanggal	Supplier	Keterangan
OM0000005	17-07-2018	S00000005 PT Panca Kabacita	
OM0000006	17-07-2018	S00000005 PT Panca Kabacita	
OM0000008	17-07-2018	S00000001 DINAS KESEHATAN	
OM0000009	17-07-2018	S00000003 PT Indotama Global Medika	
OM0000010	17-07-2018	S00000004 PT Metro Pillars Group	
OM0000011	17-07-2018	S00000002 PT Eneval Putera Megatrading	
OM0000012	17-07-2018	S00000001 DINAS KESEHATAN	
OM0000013	17-07-2018	S00000002 PT Eneval Putera Megatrading	
OM0000014	17-07-2018	S00000005 PT Panca Kabacita	
OM0000015	17-07-2018	S00000002 PT Eneval Putera Megatrading	
OM0000016	17-07-2018	S00000003 PT Indotama Global Medika	
OM0000017	17-07-2018	S00000002 PT Eneval Putera Megatrading	
OM0000018	17-07-2018	S00000001 DINAS KESEHATAN	

Gambar 31. Laporan Detail Obat Masuk

No. Faktur	Tanggal	Kode Pasien	Keterangan
OK00000006	17-07-2018	P0000002	OBAT BATUK
OK00000007	17-07-2018	P0000001	OBAT PANAS DAN VITAMIN
OK00000008	17-07-2018	P0000003	OBAT MATA
OK00000009	17-07-2018	P0000004	-

Gambar 32. Laporan Summary Obat Keluar

No. Faktur	Tanggal	Kode Obat	Nama Obat	Jumlah	Satuan
OK00000006	17-07-2018	MD00000002	AMBROXOL-SYRUP 15 MG/ML	1	PAK
OK00000007	17-07-2018	MD00000013	VIT. B KOMPLEK TABLET	1	STRIP
OK00000007	17-07-2018	MD00000011	PARASETAMOL-SYRUP 320 MG/5 ML	1	BOTOL
OK00000008	17-07-2018	MD00000008	KLORAMFENIKOL TETES MATA	1	BOTOL
OK00000009	17-07-2018	MD00000009	OBAT BATUK HITAM (O.B.H) CAIRAN	1	BOTOL
OK00000009	17-07-2018	MD00000003	AMOKSISILIN KAPSUL 250 MG	1	BLISTER
OK00000009	17-07-2018	MD00000001	AMBROXOL TABLET	1	STRIP

Gambar 33. Laporan Detail Obat Keluar

PUSKESMAS BABELAN 1 KABUPATEN BEKASI
RESEP OBAT

No. Register: R000000016
 Tanggal: 17-07-2018

No.	Nama Obat	Jumlah	Satuan
1	GARAM ORALIT	10	SACHET
2	KLORAMFENIKOL SALEP MATA 1 %	1	TUBE
3	PARASETAMOL TABLET 500 MG.	5	STRIP

Mengetahui,
 Apoteker

Gambar 34. Resep Obat

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam merancang dan mengimplementasikan sistem informasi persediaan obat pada Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem informasi yang dirancang dan diimplementasikan sudah sesuai dengan prosedur dan proses yang diterapkan pada Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi.
2. Melalui penggunaan sistem informasi persediaan obat ini telah mengganti perekapan data secara sistem konvensional menjadi terkomputerisasi dan mengurangi

tingkat kesalahan dalam pencatatan dan pengeloaan data persediaan obat.

3. Penggunaan perangkat lunak pada sistem informasi persediaan obat dapat memberikan kelancaran dalam penginputan data, proses transaksi dan pelaporan sehingga dapat memberikan informasi yang cepat dan akurat.

Saran sebagai pertimbangan untuk keberlangsungan sistem informasi sistem informasi persediaan obat pada Puskesmas Babelan I Kabupaten Bekasi yaitu perlu dilakukan pemeliharaan sistem secara berkala agar dapat memperbaiki kesalahan (*error*) dan meningkatkan fitur baru. Hal ini disebabkan faktor kesalahan dan hal tak terduga kemungkinan bisa terjadi dalam lingkungan sistem yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrizal, Ali. "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Dan Perbekalan Kesehatan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Musi Banyuasin". Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu, V(2), 12-19. 2016
- [2] Djaelangkara, R., Sengkey, R., & Lantang, O. "Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Studi Kasus Sekolah Menengah Atas Kristen 1 Tomohon". Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. 86-94. 2015
- [3] Fakhri, M., Aknuranda, I., & Pramono, D. "Implementasi Sistem Informasi Showroom Mobil (SISMOB) dengan Pemrograman Berbasis Objek (Studi Kasus: UD. Tomaru Oto)". Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(9), 2967-2974. 2018
- [4] Hutahaean, Jeperson. "Konsep Sistem Informasi". Yogyakarta: Deepublish. 2014
- [5] Irmawati, L., I. "Manajemen Logistik Farmasi: Buku Ajar: Pedoman Praktis S1 Administrasi Rumah Sakit". Surabaya: University Press. 2014
- [6] Khotijah, Siti. "Desain Database Sistem Informasi Akademik Pada Lembaga Pendidikan Tinggi". Jurnal Faktor Exacta, 9(2), 154-165. 2016

- [7] Monalisa, S., Putra, E., dan Kurnia, F. "Rancang Bangun Sistem Informasi *Inventory* Obat Pada Rumah Sakit Jiwa Tampan Berbasis *Web*". *QUERY: Jurnal Sistem Informasi*, 2 (2), 58-65. 2018
- [8] Prabowo, Faizal, & Syani, M. "Sistem Informasi Pengolahan Sertifikat Berbasis Web Di Divisi Training Seamolec". *Jurnal Masyarakat Informatika Indonesia*, 2(1), 73-81. 2017
- [9] Sakethi, D., Kurniawan, D., & Tantriawan, H. "Pengujian dan Perawatan Sistem Informasi Menggunakan White Box Testing". *Jurnal Komputasi*, 2(2), 27-35. 2014
- [10] Wardani, Rahma, & Devitra, Joni. "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Puskesmas Payo Selincah Jambi". *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 2(2), 455-469. 2017
- [11] Wicaksono, S., Soetam. "Rekayasa Perangkat Lunak". Malang: Seribu Bintang . 2017