

## PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM PELAPORAN TERPADU SISTEM INFORMASI PUSKESMAS (SPT SIMPUS) DENGAN METODE BPR

\* Roy Rendra Wijaya, \*\* Noor Ifada, \*\*\* Achmad Jauhari

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo

Jl. Raya Telang PO. BOX 2, Kamal, Bangkalan, Madura, 69162

E-Mail: \* putu\_janoko@yahoo.com, \*\* noor.ifada@if.trunojoyo.ac.id,

\*\*\* arik\_chong@yahoo.co.id

### Abstract

*Health Department as one of public services needs an accurate and trustworthy information system to increase its services. The available information system-Integrated Report System of SIMPUS has yet to support information needed by Health Department in a Regency. In order to know the up to date information from Puskesmas (Community Health Center), the institution needs to improve information system to support its performance. This research designed web application on a multi user of Integrated Report System of (SIMPUS), it was purposed for all of the employees in local network of Regency Public Service. This system was developed with Business Process Redesign (BPR). It also redesigned the system to repair the inefficiency of the previous system and to add the security function in the new system. Input of the system is patient visit, diagnosis, recipes, and charge of Puskesmas (Community Health Center) report and other previous system informations. Output of the system is graphic of patient visit, recapitulation report, and mapping the spreading of diseases.*

*Key words: Integrated Report System, mapping the spreading of diseases, Business Process Redesign, BPR.*

## PENDAHULUAN

Sistem informasi kesehatan merupakan salah satu bentuk pokok Sistem Kesehatan Nasional (SKN) yang dipergunakan sebagai dasar dan acuan dalam penyusunan berbagai kebijakan, pedoman dan arahan penyelenggaraan pembangunan kesehatan serta pembangunan berwawasan kesehatan. Sistem informasi kesehatan nasional dikembangkan dengan memadukan sistem informasi kesehatan daerah dan sistem informasi lain yang terkait [1].

Sistem Informasi Puskesmas (SIMPUS) dan Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS (SPT SIMPUS) telah dikembangkan di berbagai jajaran dinas kesehatan kabupaten yang ada di Indonesia. SIMPUS merupakan perangkat lunak yang digunakan Puskesmas untuk merekam data kunjungan pasien rawat jalan. Data kunjungan pasien disimpan dan

digunakan untuk membuat data pelaporan pada periode waktu tertentu yang selanjutnya data tersebut dikirimkan ke dinas kesehatan. Data pelaporan antar Puskesmas di tingkat kabupaten memiliki struktur data yang sama. SPT SIMPUS merupakan sistem informasi yang digunakan di tingkat dinas kesehatan. Sistem ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dinas kesehatan dalam mengelola data-data yang dimiliki. Data dinas kesehatan diperoleh dari sumber kesehatan masyarakat yaitu Puskesmas. Data dari Puskesmas kemudian diekstrak oleh SPT SIMPUS. Pada penelitian ini, dinas kabupaten yang akan dijadikan obyek penelitian adalah Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo.

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan pengembangan SIMPUS [2,3] dan SPT SIMPUS [4,5]. Sistem yang digunakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten

Kulonprogo saat ini adalah berupa aplikasi *desktop* yang dikembangkan menggunakan aplikasi Delphi dengan basisdata *Paradox*. SIMPUS dan SPT SIMPUS dikembangkan oleh Laboratorium Statistika dan Komputer Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Sistem aplikasi *desktop* SPT SIMPUS yang telah ada memiliki beberapa kekurangan yang perlu dibenahi. Pertama, diperlukan proses instalasi setiap kali ingin menjalankan aplikasi ini pada suatu komputer. Kedua, keamanan sistem informasi tidak terjaga dikarenakan sistem mengizinkan siapa pun untuk dapat mengakses sistem tanpa perlu *login* terlebih dahulu. Ketiga, perawatan sistem untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik membutuhkan waktu yang lama karena *administrator* harus memeriksa setiap komputer yang akan menjalankan aplikasi ini satu persatu. Keempat, pembaharuan data kunjungan pasien, diagnosis pasien, resep dan biaya harus dilakukan pada setiap komputer yang akan menjalankan aplikasi ini agar data yang diperoleh *up to date*.

Dinas kesehatan merasakan perlunya pembenahan pada Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS. Pengembangan sistem akan dilaksanakan dengan menggunakan metode BPR (*Business Process Redesign*). Sistem yang baru diharapkan mampu menghasilkan data/informasi yang akurat, tepat waktu dan lengkap, sehingga dapat meringankan pekerjaan dinas kesehatan dan mampu menjadi pedoman dalam penyusunan perencanaan kesehatan di tingkat kabupaten.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS berbasis *web* yang dapat diakses di jaringan lokal dinas kesehatan dengan masukan berupa data kunjungan pasien, *diagnosis*, resep, dan biaya dari data pelaporan Puskesmas, maupun dari data sistem informasi sebelumnya yang digunakan dinas kesehatan kabupaten. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo. Pada penelitian ini, penggunaan kata "sistem sebelumnya" mengacu pada aplikasi *desktop* SPT SIMPUS.

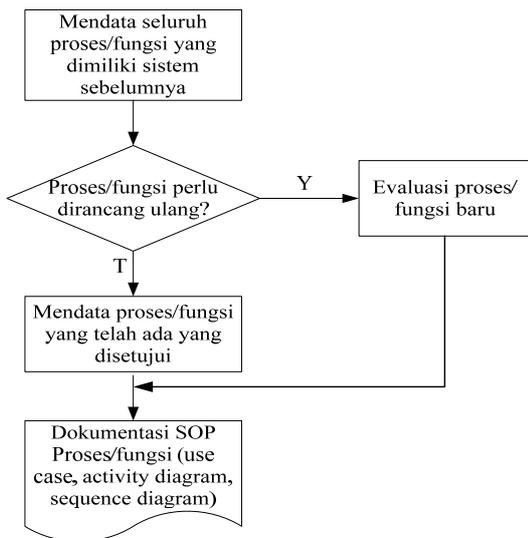
### **BPR (BUSINESS PROCESS REDESIGN)**

BPR (*Business Process Redesign*) merupakan studi, analisis, dan perancangan ulang proses bisnis mendasar untuk mengurangi biaya dan/atau memperbaiki pertambahan nilai bisnis [6]. BPR melibatkan pembuatan perubahan sistem informasi ataupun proses bisnis dengan tujuan untuk mengurangi atau memperbaiki ketidakefisienan sistem sebelumnya ataupun menambahkan fungsi baru dalam proses bisnis. Dalam BPR, sistem informasi didokumentasikan dan dianalisis dengan seksama agar jadwal, biaya dan tiap langkah atau tugas yang ditambahkan benar-benar mampu memberi nilai tambah ke organisasi. Sistem informasi kemudian dirancang ulang untuk mendapatkan efisiensi yang maksimum dan biaya yang serendah mungkin.

Implementasi sistem informasi BPR dibagi menjadi dua cara, yaitu dengan membangun sistem informasi sendiri atau membeli paket perangkat lunak komersial. Dalam BPR tiap proses bisnis dipelajari dan dianalisis secara mendalam untuk mencari kekurangan, nilai pengembalian, dan kemungkinan penghapusan atau penyingkatan beberapa proses yang tidak diperlukan lagi. Setelah proses bisnis dirancang ulang, dilanjutkan dengan mencari teknologi informasi yang paling baik untuk diterapkan pada sistem yang diperbaiki. Tahapan ini adalah untuk menciptakan sistem informasi dan proyek pengembangan aplikasi baru untuk mengimplementasikan atau mendukung proses bisnis.

### **RANCANGAN SISTEM WEB SPT SIMPUS**

*Web* SPT SIMPUS (Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS) merupakan sistem informasi berbasis *web* yang dibangun untuk menggantikan aplikasi *desktop* SPT SIMPUS di dinas kesehatan kabupaten. Sistem ini dikembangkan dengan kemampuan *multi user* dengan tujuan agar seluruh pegawai dapat menggunakannya di jaringan lokal.



Gambar 1. Diagram alir untuk tahap rancangan UML.

Di dalam sistem yang baru ini ditambahkan beberapa fungsi baru yang tidak disediakan pada sistem sebelumnya. Tambahan fungsi pengaman dan pembagian hak akses pengguna terhadap sistem dilakukan agar setiap pengguna *login* terlebih dahulu sebelum dapat mengakses sistem. Pembagian hak akses bertujuan untuk menambah tingkat keamanan. *Administrator* memiliki akses untuk melakukan perubahan sistem, sedangkan pengguna (*user*) biasa hanya dapat membaca data yang ditampilkan sistem. Fungsi *time out* disediakan untuk menghapus *session* secara otomatis jika dalam waktu kurang lebih 15 menit tidak ada aktifitas yang dilakukan oleh pengguna. Hal ini bertujuan untuk memperkecil kemungkinan rusaknya data yang diakibatkan oleh pengguna lain, secara disengaja maupun tidak disengaja. Untuk dapat mengakses sistem pengguna diharuskan untuk *login* ulang.

*Web SPT SIMPUS* dikembangkan dengan menggunakan metode analisis sistem BPR (*Business Process Redesign*) dengan cara membangun perangkat lunak sendiri yaitu merancang ulang sistem untuk menghilangkan ketidakefisienan sistem sebelumnya [6]. Untuk perancangan ulang diperlukan pembelajaran terhadap sistem yang telah ada. Masukan dari sistem ini dikembangkan agar dapat menerima data dari SPT SIMPUS sebelumnya maupun tabel pelaporan SIMPUS dari setiap Puskesmas. Untuk hal itu, diperlukan sebuah *converter* khusus untuk mengkonversi data dari basisdata *paradox* menjadi bentuk yang dapat diterima oleh *web SPT SIMPUS*. Keluaran dari

sistem disesuaikan dengan sistem sebelumnya. Sistem ini dibangun dengan menggunakan data Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS di Kabupaten Kulonprogo, periode 1 Januari 2007 sampai 31 Agustus 2007. Struktur data yang di-*upload* menyesuaikan data dari sistem sebelumnya dan bukan berasal dari sistem informasi lain yang sejenis.

Proses BPR yang digunakan dapat dibagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap rancangan UML dan tahap teknis. Tahapan rancangan UML (Gambar 1) dimulai dengan pendataan seluruh proses/fungsi yang dimiliki oleh sistem sebelumnya. Dari masing-masing proses/fungsi tersebut akan ditentukan apakah ia memerlukan perancangan ulang atau tidak. Tahap perancangan ulang akan memerlukan evaluasi terhadap proses/fungsi yang baru. Pada akhirnya, seluruh proses/fungsi yang telah disepakati akan didokumentasikan SOP-nya dalam bentuk *use case*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Sistem yang dirancang memiliki *use case diagram* seperti yang terlihat pada Gambar 2.

*Web SPT SIMPUS* memiliki dua buah level *user*, yaitu level *user* biasa dan *level admin*. Perbedaan antara kedua level tersebut adalah bahwa di dalam *level user* tidak terdapat menu PELAPORAN untuk melakukan *upload* data SIMPUS dan untuk menghapus data pelaporan.

Masing-masing *use case* (Gambar 2) kemudian dijabarkan menjadi *sequence diagram* sebagai berikut:

1. Menambah *User* Biasa. Aplikasi *web SPT SIMPUS* dikembangkan untuk aplikasi *multi user* dengan kelebihan setiap *user* dapat mengakses sistem secara bersamaan. Untuk itu, *admin* memiliki kewenangan menambah *user* yang diijinkan mengakses sistem.
2. Menambah Data Dasar. Langkah pertama penggunaan *web SPT SIMPUS* adalah memasukkan data-data dasar dinas kesehatan. Data-data ini nantinya digunakan untuk analisa grafik kunjungan harian, rekapitulasi laporan dan sistem pemetaan.
3. *Upload* Data Pelaporan. *Upload* data pelaporan digunakan untuk men-copy data kunjungan dalam periode tertentu dari setiap Puskesmas ke dalam *database web SPT SIMPUS*.
4. Hapus Data Pelaporan. Pada *web SPT SIMPUS* disediakan fasilitas untuk menghapus data pelaporan dalam periode

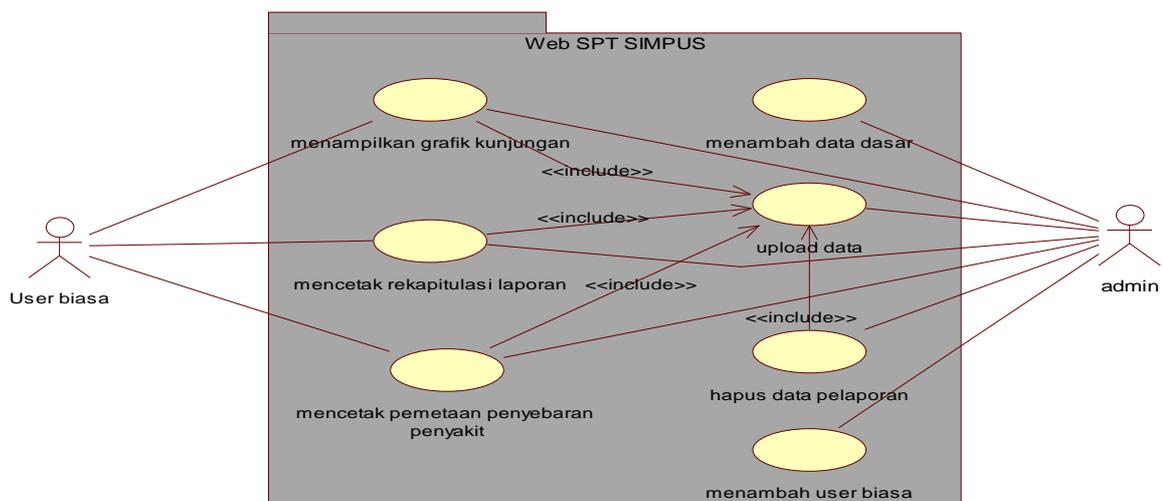
dan Puskesmas tertentu. Fasilitas ini menghapus secara *permanen* tanpa membuat *back up* data.

5. Mencetak Rekapitulasi Laporan. Rekapitulasi laporan digunakan untuk merekap data kunjungan pasien dengan *parameter* menyesuaikan dengan jenis rekapitulasi yang dipilih. Hasil akhir dari rekapitulasi laporan berupa berkas *pdf*.
6. Menampilkan Grafik Kunjungan. Grafik kunjungan digunakan untuk menampilkan grafik kunjungan pasien dengan *parameter* menyesuaikan jenis grafik kunjungan yang dipilih. Hasil akhir dari grafik kunjungan berupa grafik analisa.
7. Mencetak Pemetaan Penyebaran Penyakit. Pemetaan Penyebaran Penyakit digunakan untuk menampilkan pemetaan penyebaran penyakit pada periode, diagnosis dan kunjungan kasus tertentu. Hasil akhir dari pemetaan penyebaran penyakit berupa gambar peta dan informasi kunjungan pasien semua desa di Kabupaten Kulonprogo. Informasi peta yang ditampilkan dibagi menjadi enam kelompok warna yang menunjukkan tingkat kunjungan pasien.

Tahap teknis proses BPR merupakan proses perancangan ulang basisdata dan pembuatan aplikasi sistem. Basisdata SPT SIMPUS dirancang ulang dengan tujuan untuk mengurangi atau memperbaiki ketidakefisienan sistem sebelumnya. Perancangan ulang meliputi perubahan penamaan tabel untuk

menyesuaikan dengan *frame work* CakePHP [7], penghilangan sejumlah *field* untuk data yang dapat diperoleh dari *field* yang lain, perbaikan relasi antar tabel dengan tujuan untuk menghilangkan pengulangan yang tidak perlu (*data redundan*), perubahan penamaan *field* dengan tujuan untuk memudahkan penyeleksian tabel pada saat pemrograman, penambahan tabel *users* untuk memberikan akses pada pengguna sistem, penambahan tabel *sexes* dan *visit\_groups* untuk mengelompokkan jenis kelamin dan jenis kunjungan. Rancangan ulang basisdata dapat dilihat dari CDM pada Gambar 3.

Hasil rancangan sistem diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basisdata *MySQL*. Pembuatan aplikasi menggunakan *frame work* *CakePHP* untuk menerapkan arsitektur *MVC*, *Fpdf* untuk menghasilkan berkas *pdf*, *Open Flash Chart* untuk menampilkan grafik, format gambar *GIF* (*Graphic Interchange Format*) dengan warna hitam sebagai garis pembatas desa dan warna putih sebagai wilayah desa, dan untuk pemetaan menggunakan Pustaka *GD* (*Graphics Draw*) untuk memanipulasi gambar. Pada peta, bentuk garis pembatas desa tidak boleh terputus agar data desa yang ditampilkan akurat. Untuk dapat menggunakan aplikasi ini, seluruh komputer *client* harus telah memiliki aplikasi *Flash Player* dan *Acrobat Reader* agar dapat menampilkan grafik dan berkas *PDF* (*Portable Document Format*).



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Web SPT SIMPUS.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

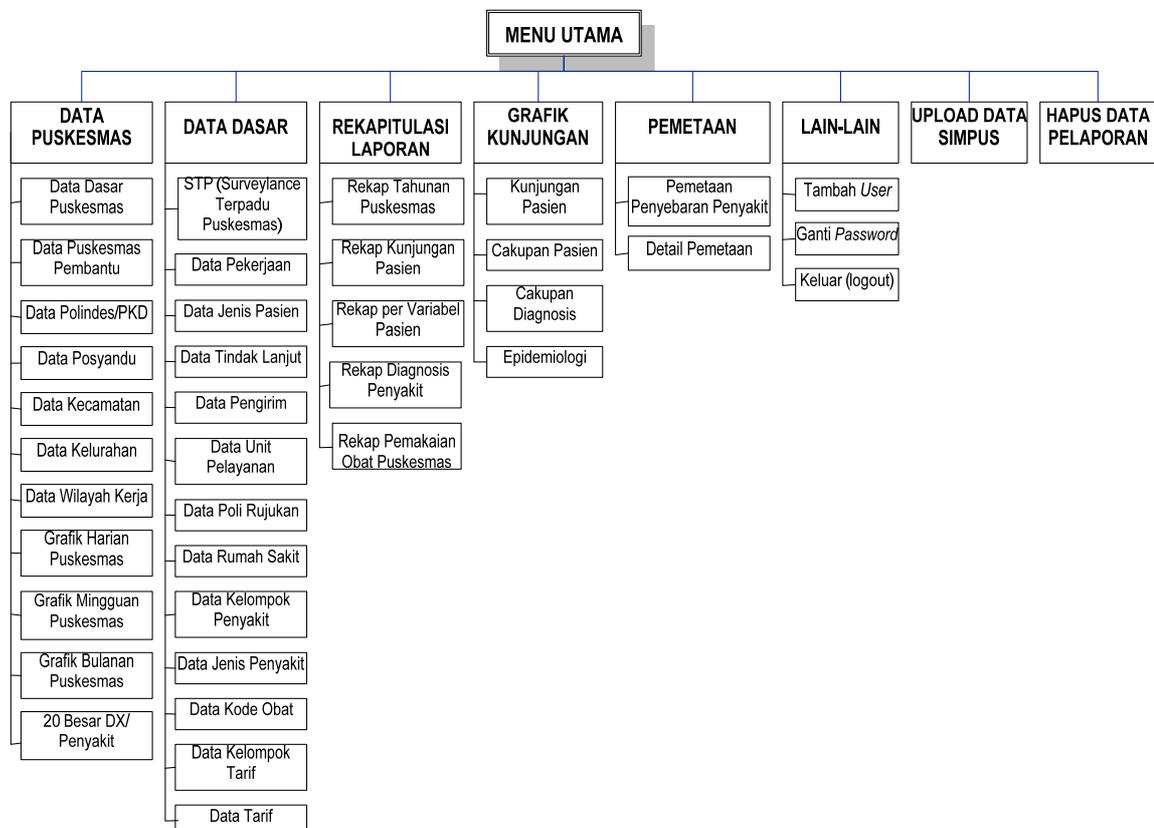
Di dalam pengembangan SPT SIMPUS ini, diperlukan adanya *converter* untuk mengambil data dari sistem sebelumnya. *Converter* digunakan untuk melakukan konversi dari basis data aplikasi *desktop* SPT SIMPUS dan data pelaporan Puskesmas menjadi menjadi bentuk yang dapat diterima web SPT SIMPUS. Pembuatan *converter* ini harus diperhatikan dengan seksama, karena terkadang data yang diperoleh dari sistem sebelumnya berbentuk kacau/hancur. Kacaunya data akan membuat *error* sistem yang baru. Misalnya, beberapa karakter, seperti ‘,’ dan \, merupakan karakter yang sensitif di dalam bahasa pemrograman *PHP*, sedangkan bagi basisdata *paradox* yang digunakan oleh sistem sebelumnya tidak menghasilkan *error*. Oleh karena sistem yang baru ini menggunakan program *PHP* yang diakses melalui *LAN* dengan sistem pembagian kerja di *server*, maka sistem yang baru akan terasa bekerja lebih lambat jika dibandingkan dengan sistem *desktop* yang menggunakan

menggunakan *Delphi* dengan basisdata *single user paradox*.

Proses memasukkan data dari SPT SIMPUS versi *desktop* dilakukan dengan mengaktifkan *converter*. *Converter* harus diinstalasikan pada komputer yang sama dengan komputer yang memiliki aplikasi *web* SPT SIMPUS. Berkas yang terbentuk setelah proses konversi memiliki ekstensi ‘.csv’ dengan menggunakan *separator* ‘;’ sebagai pemisah tiap *field* pada data. *Converter* akan membuat *folder* tempat berkas disimpan pada lokasi ‘C:\CONVERTER\data\’. Berkas tersebut antara lain adalah kunjungan, diagnosis, resep dan biaya.

Dari tampilan menu utama (Gambar 4), *user* dapat memilih fungsi-fungsi dan perintah yang diinginkan. Menu-menu yang ada dalam *web* SPT SIMPUS dapat digambarkan dalam Gambar 5.

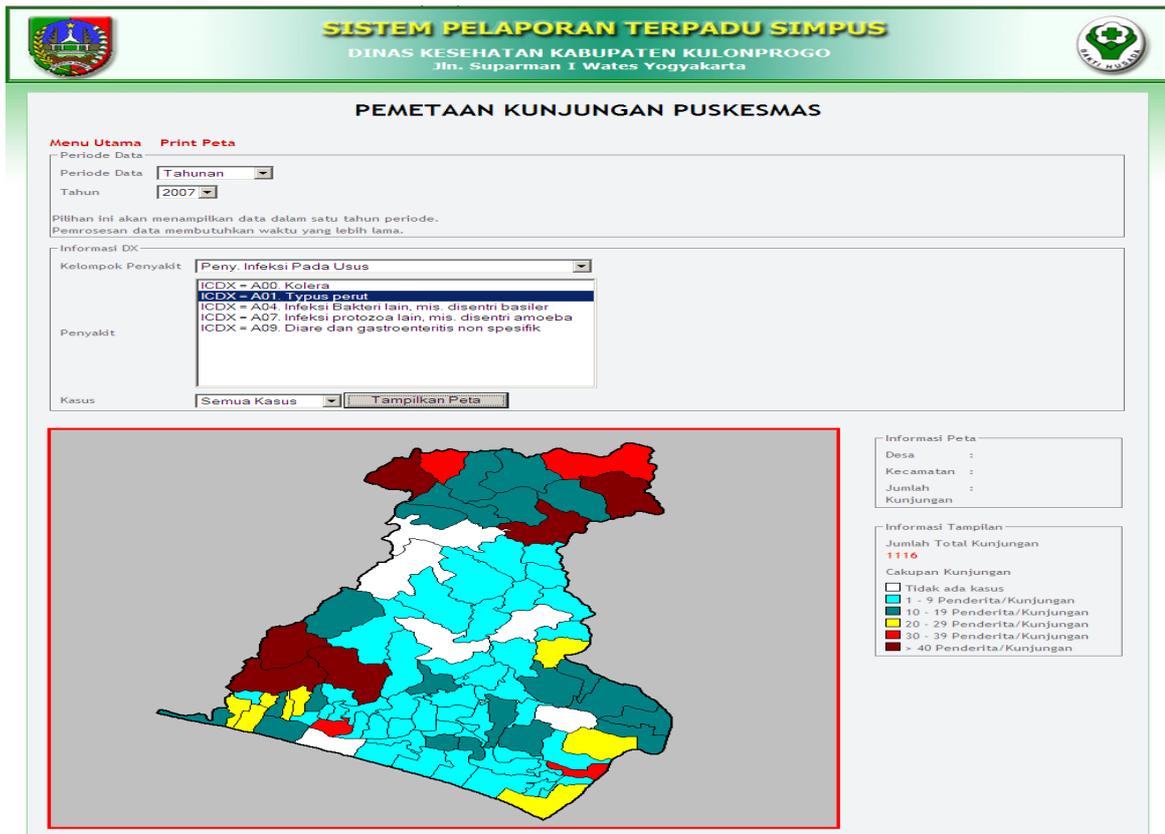
Uji coba juga telah dilakukan untuk menguji kemampuan sistem dalam menerima masukan, melakukan proses dan memberikan hasil atau keluaran. Daftar pengujian disusun ke dalam bentuk Tabel 1.



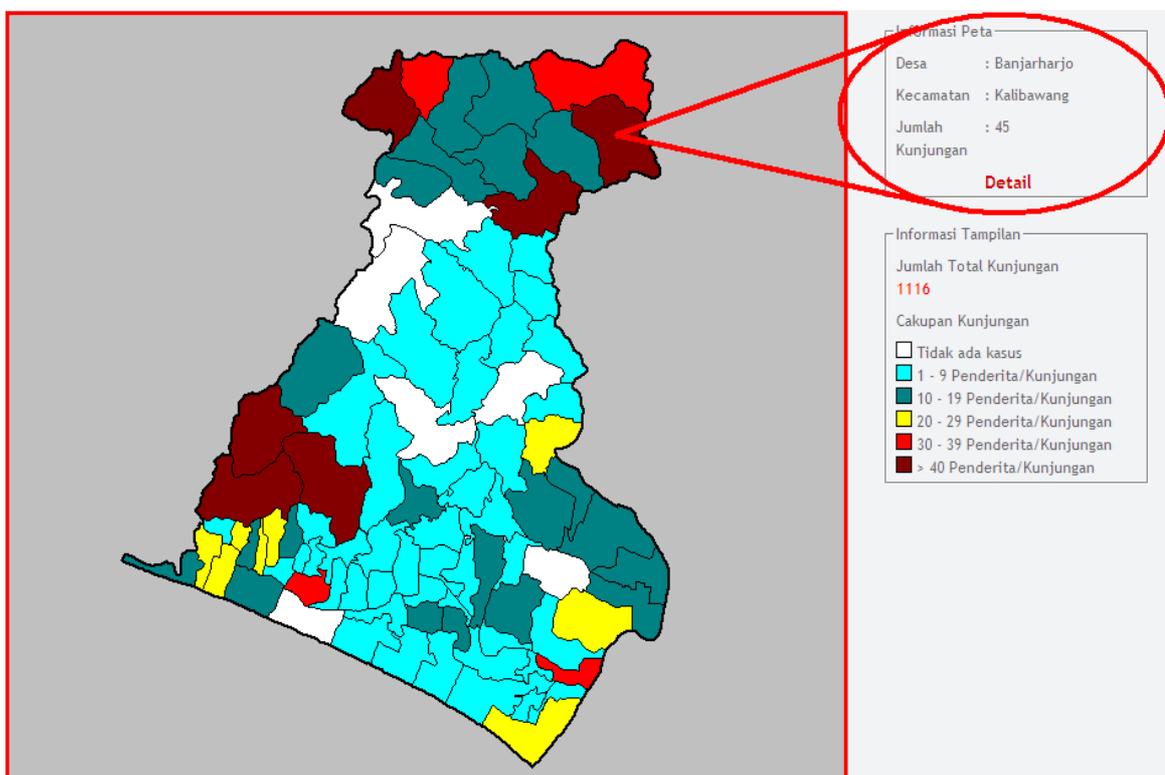
Gambar 5. Sitemap Web SPT SIMPUS.

Tabel 1. Tabel Uji Coba Web SPT SIMPUS.

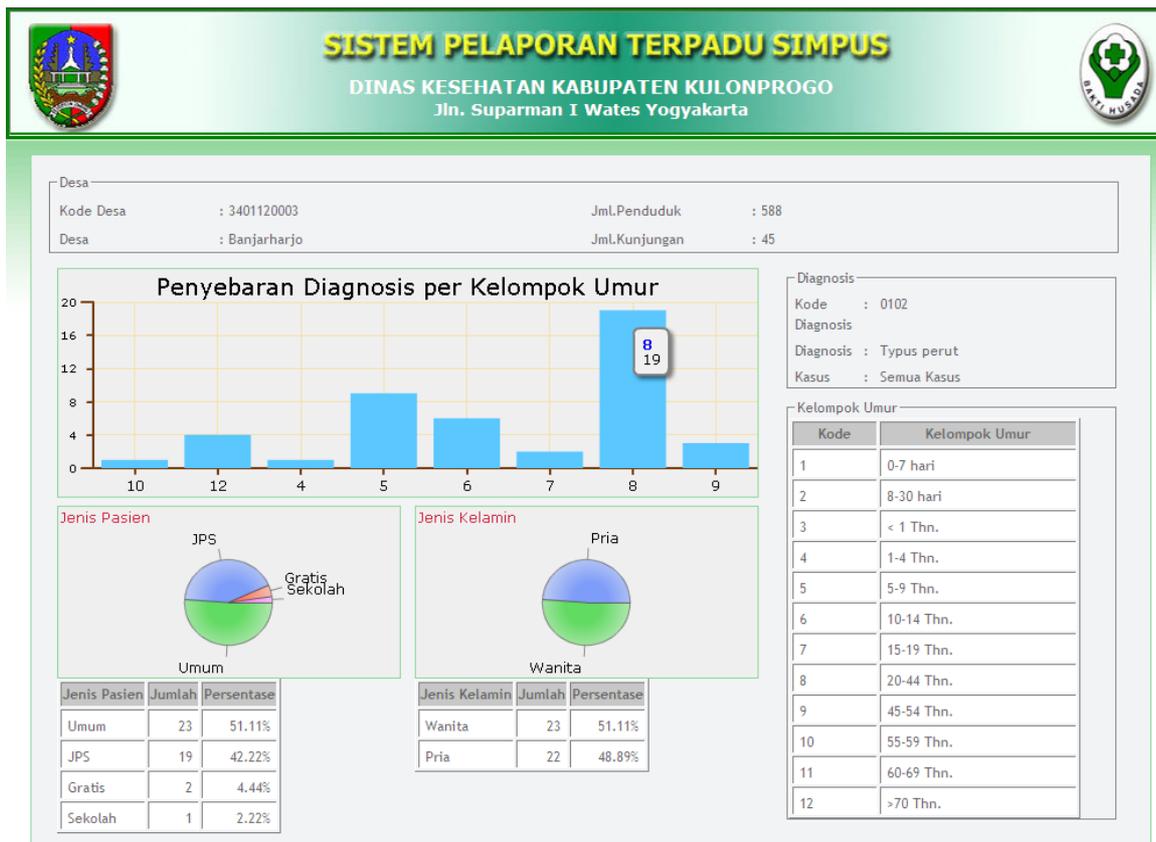
No	Item Pengujian	Fungsi dan Proses	Catatan Pengujian
1	Menambah <i>User</i> baru	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambah <i>user</i> baru dalam sistem</li> <li>2. Data yang dimasukkan <i>admin</i> adalah <i>username, password</i> dan konfirmasi <i>password</i>.</li> </ol>	NIP (Nomor Induk Pegawai) dapat digunakan sebagai <i>username</i> dan <i>password</i> .
2	Menambah Data Dasar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data dasar digunakan dalam pemasukan data harian, pelaporan, dan juga rekapitulasi data.</li> </ol>	—
3	<i>Upload</i> Data Pelaporan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merupakan proses penyalinan data dari SIMPUS di tingkat Puskesmas ke <i>web</i> SPT SIMPUS di tingkat dinas kesehatan (meliputi data kunjungan pasien, <i>diagnosis</i>, penggunaan obat oleh pasien, dan biaya pengobatan).</li> <li>2. <i>Upload</i> data juga dapat dilakukan pada SPT SIMPUS sebelumnya dengan tujuan mengambil data (setelah dikonversi terlebih dahulu) dari setiap Puskesmas dan membandingkan keluaran sistem.</li> </ol>	Data pelaporan yang telah berhasil di- <i>upload</i> secara otomatis akan dihapus <i>file/folder</i> -nya.  Data yang gagal di- <i>upload</i> tidak dihapus (untuk menghindari <i>upload</i> data yang sama dikemudian hari).
4	Hapus Data Pelaporan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Pelaporan yang sudah dihapus tidak dapat dikembalikan lagi, oleh karena itu sebelum menghapus data pelaporan pastikan bahwa data tersebut benar-benar tidak terpakai lagi.</li> </ol>	—
5	Mencetak Rekapitulasi Laporan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rekapitulasi laporan digunakan untuk menampilkan rekap dari data masukan kunjungan pasien, diagnosa pasien, resep obat dan biaya pengobatan.</li> </ol>	—
6	Menampilkan Grafik Kunjungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rekapitulasi laporan digunakan untuk menampilkan grafik dari data masukan kunjungan pasien dan diagnosa pasien.</li> </ol>	—
7	Mencetak Pemetaan Penyebaran Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemetaan menampilkan pola penyebaran penyakit tertentu pada suatu wilayah pada kabupaten yang sama.</li> <li>2. Pemetaan menyimpan informasi kode diagnosis, nama diagnosis, jenis kasus, kelurahan, kecamatan, jumlah kunjungan per kelurahan, jumlah total dan pemetaan keseluruhan kelurahan dalam satu wilayah kabupaten dengan cara perwarnaan yang menunjukkan jumlah kunjungan dengan <i>range</i> yang telah ditetapkan (sebagai contoh lihat Gambar 6).</li> <li>3. Data seluruh kelurahan beserta kecamatan dan jumlah kunjungan akan ditampilkan dalam bentuk <i>PDF</i> dan siap dicetak.</li> <li>4. Dengan mengarahkan kursor pada desa yang diharapkan, maka detil informasi peta (Gambar 7) dan detil pemetaan (Gambar 8) dapat ditampilkan.</li> </ol>	Data Kelurahan yang tidak memiliki kasus atau pada peta berwarna putih tidak akan ditampilkan pada daftar kelurahan yang akan dicetak. Urutan daftar Kelurahan ditampilkan berdasarkan jumlah kunjungan.  Detil pemetaan tidak dapat dilakukan pada desa yang tidak memiliki kunjungan kasus (warna peta putih).



Gambar 6. Tampilan Pemetaan Penyebaran Penyakit *Typus* Perut Periode Tahun 2007 untuk Semua Kasus (Lama, Baru dan Kunjungan).



Gambar 7. Tampilan Detail Informasi Peta Penyebaran Penyakit *Typus* Perut Periode Tahun 2007 untuk Semua Kasus Desa Banjarharjo.



Gambar 8. Tampilan Detail Pemetaan Penyebaran Penyakit *Typus* Perut Periode Tahun 2007 untuk Semua Kasus Desa Banjarharjo.

### SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perancangan dan pengembangan SPT SIMPUS dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Dalam proses BPR diperlukan adanya tahapan pembelajaran ulang terhadap sistem yang lama dan penambahan beberapa proses/fungsi baru, oleh karena itu jangka waktu pengerjaan sistem menjadi lebih lama jika dibandingkan dengan membuat sistem yang benar-benar baru.
2. Sistem yang baru mampu memberikan perbaikan hasil rekapitulasi kunjungan pasien per kecamatan dan grafik cakupan pasien per kecamatan.
3. Beberapa tambahan fungsi yang dimiliki oleh sistem yang baru adalah grafik cakupan pasien per kelompok umur, grafik *epidemiologi*, dan rekapitulasi pemakaian obat.

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk penerapan dan pengembangan sistem lebih lanjut adalah:

1. Perlu diadakan pelatihan ulang bagi petugas-petugas yang akan menggunakan sistem yang baru. Pelatihan semacam ini akan membutuhkan kesabaran, terutama karena kecenderungan bagi para peserta pelatihan untuk membandingkan kondisi dan kemudahan fasilitas dari sistem baru dengan yang sebelumnya.
2. Perlu adanya perbaikan di dalam *web* SPT SIMPUS yang sudah dikembangkan. Beberapa kekurangan yang ada di dalam sistem ini terletak pada penggunaan komponen *Open Flash Chart*. Komponen *Open Flash Chart* tidak memiliki fungsi untuk membuat garis horisontal memotong grafik, sehingga garis untuk menggambarkan nilai rata-rata tidak dapat ditampilkan. Grafik *epidemiologi* pada *web* SPT SIMPUS hanya dapat ditampilkan secara vertikal dikarenakan *Open Flash Chart* menggunakan sumbu *y* sebagai jumlah/nilai dan sumbu *x* sebagai variabel nilai.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Departemen Kesehatan RI. *Sistem Kesehatan Nasional*, 2004. URL: <http://www.depkes.go.id/downloads/SKN+.PDF>, diakses tanggal 30 Maret 2009.
- [2] Yunus M. *Sistem Informasi Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas Ciputat*. Tesis. Bandung: S2 Teknik Elektro – ITB. 2004.
- [3] Gondodiputro S. *Rekam Medis dan Sistem Informasi Kesehatan di Pelayanan Kesehatan Primer (Puskesmas)*. Bandung: Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat-Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. 2007.
- [4] Raharjo. *Buku Petunjuk Penggunaan Aplikasi Sistem Pelaporan Terpadu SIMPUS*. Kulonprogo: Dinas Kesehatan Kabupaten Kulonprogo. 2003.
- [5] Martuti. Upaya Penyempurnaan Sistem Informasi Kesehatan Tingkat Kabupaten/Kota (Studi kasus di Denpasar. Kabupaten Tabanan. Kupang dan Kabupaten Belu). *Seminar Nasional Tahun Ke-5 Pelaksanaan Kebijakan Desentralisasi Sektor Kesehatan di Indonesia*. Juni 2006. URL: <http://www.litbang.depkes.go.id/download/seminar/desentralisasi6-80606/MakalahMartuti.pdf>, diakses tanggal 30 Maret 2009.
- [6] Whitten JL, Bentley L, and Dittman KC. *Metode Desain dan Analisis Sistem 6th Ed*. Yogyakarta: ANDI. 2004.
- [7] CakePHP Team. *CakePHP: The Manual*. URL:<http://cakeforge.org/frs/download.php/199/cake-manual.chm>, diakses tanggal 27 Februari 2008.