

Pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Rutin Pneumonia Berbasis Web pada Program Pengendalian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (P2 ISPA) di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang

Information System Development for Web Based Routine Reporting of Pneumonia in Acute Respiratory Infection Control Program at Semarang District Health Office

Yohanes Oktavianus Dolu¹, Henry Setyawan Susanto², Atik Mawarni²

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRAK

Kegiatan evaluasi Program Pengendalian Penyakit ISPA di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang seringkali berjalan kurang baik karena informasi yang berasal dari pelaporan rutin sebagai bahan utama yang diperlukan belum dapat mendukung kegiatan evaluasi. Ada beberapa permasalahan pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang saat ini berjalan yaitu petugas kesulitan melakukan perubahan maupun mengakses kembali informasi pneumonia, informasi yang dihasilkan belum lengkap dan belum jelas serta pelaporan yang tidak tepat waktu. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi pelaporan rutin pneumonia berbasis *web* pada Program Pengendalian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (P2 ISPA) di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang.

Desain penelitian ini adalah desain pra eksperimen dengan pendekatan *one group pretest-posttest*, pengembangan sistem menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of System Techniques*). Subjek penelitian ada dua yaitu pengguna sistem di Dinas Kesehatan dan empat puskesmas percontohan. Data dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara mendalam dan kuesioner tertutup, pengolahan dan analisis data menggunakan analisis isi dan uji statistik Wilcoxon. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem informasi pelaporan rutin pneumonia baru yang berbasis *web* untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem informasi yang lama. Hasil uji statistik Wilcoxon menunjukkan bahwa ada perbedaan kualitas informasi yang signifikan dilihat dari aspek kemudahan ($p=0,0001$), aspek kelengkapan ($p=0,0001$), aspek kejelasan ($p=0,0001$) dan aspek ketepatan waktu ($p=0,0001$) antara sebelum dan sesudah sistem informasi pelaporan rutin pneumonia dikembangkan.

Perlu adanya komitmen dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang untuk memanfaatkan sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang baru ini secara optimal. Selain itu, data-data yang dilaporkan dari puskesmas ke Dinas Kesehatan hendaknya benar-benar akurat dan sesuai fakta di lapangan.

Kata kunci : Sistem informasi, pelaporan rutin pneumonia, Program P2 ISPA

ABSTRACT

Evaluation activities for a program of Acute Respiratory Tract Infection Disease Control at Semarang District Health Office were not optimal because required information from a routine report could not be used to support evaluation activities. Some problems existing on current information system of pneumonia routine reporting were as follows: an officer had a difficulty to change or re-access

pneumonia information, resulted information was incomplete and unclear, and submission of a report was not timely. This research aimed to develop information system of Pneumonia routine reporting based on web on the program of Acute Respiratory Tract Infection Disease Control at Semarang District Health Office.

Design of this research was pre-experiment with one group pretest-posttest approach. In addition, development of the system used the methods of Framework for the Application of System Techniques (FAST). Subjects consisted of a system user at District Health Office and four pilot health centers. Data were collected using methods of observation, indepth interview, and a closed-ended questionnaire. Furthermore, data were analyzed using content analysis and Wilcoxon test.

This research resulted information system of Pneumonia routine reporting based on web on the program of Acute Respiratory Tract Infection Disease Control to solve problems happened in the old system. The result of Wilcoxon test revealed that there were any quality differences of information in terms of the aspect of easiness ($p=0.0001$), the aspect of completeness ($p=0.0001$), the aspect of clarity ($p=0.0001$), and the aspect of timeliness ($p=0.0001$) before and after developing the information system.

As a suggestion, Semarang District Health Office needs to have commitment to optimally operate the new system. Additionally, data reported from health centers to District Health Office must be accurate in accordance with reality in the fields.

Keywords : *Information System, Pneumonia Routine Reporting, A Program of Acute Respiratory Tract Infection Disease Control*

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan infeksi yang terjadi pada setiap bagian dari sistem pernapasan mulai dari telinga tengah ke hidung sampai ke paru-paru. Pneumonia merupakan bentuk terparah ISPA bagian bawah yang secara khusus menyerang paru-paru.¹⁻² Di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menyebutkan bahwa pneumonia merupakan penyebab kematian kedua setelah diare (15,5% di antara semua balita) dan selalu berada pada daftar 10 penyakit terbesar setiap tahun di fasilitas kesehatan.³⁻⁴ Pengendalian penyakit ISPA khususnya pneumonia di Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1984. Setelah itu disepakati bahwa pengendalian penyakit ISPA dititikberatkan dan difokuskan pada penanggulangan pneumonia balita karena penyebab kematian tertinggi pada anak usia di bawah lima tahun sebagian besar dikarenakan pneumonia.⁵ Dalam manajemen Program Pengendalian Penyakit ISPA (P2 ISPA) terdapat beberapa unsur pokok, salah satunya adalah evaluasi. Kegiatan evaluasi Program P2 ISPA di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang seringkali berjalan kurang baik, hal ini disebabkan karena informasi yang berasal dari pelaporan rutin

sebagai bahan utama yang diperlukan belum dapat mendukung kegiatan evaluasi.

Berdasarkan studi pendahuluan, peneliti menemukan beberapa permasalahan pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang saat ini berjalan yaitu petugas kesulitan melakukan perubahan maupun mengakses kembali data dan informasi pneumonia, informasi yang dihasilkan belum lengkap dan belum jelas serta pelaporan yang tidak tepat waktu. Pada saat ini, Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang telah memiliki jaringan internet yang memungkinkan adanya akses data dan informasi melalui *web*. *Web* pada dasarnya adalah sebuah basis data jalinan komputer di seluruh dunia yang menggunakan sebuah arsitektur pengambilan informasi yang umum.⁶ Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi pelaporan rutin pneumonia berbasis *web* sehingga dapat mengatasi permasalahan pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang saat ini berjalan.

METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan FAST (*Framework for the Application of System Techniques*).⁷ Desain penelitian menggunakan desain pra eksperimen dengan

pendekatan *one group pretest-posttest*.⁸ Variabel yang diteliti adalah kualitas informasi yang mencakup aspek kemudahan, kelengkapan, kejelasan dan ketepatan waktu. Subjek penelitian terdiri dari dua bagian yaitu subjek yang berasal dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang (Kepala Dinas, Kepala Bidang P2PL, Kepala Seksi P2PL dan pengelola Program P2 ISPA) dan subjek yang berasal dari puskesmas (Kepala Puskesmas dan pengelola Program P2 ISPA puskesmas) yang diwakili oleh empat puskesmas. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam dan pengisian kuesioner tertutup. Analisis data dilakukan menggunakan Analisis Isi dan uji Peringkat Bertanda Wilcoxon.⁹⁻¹⁰

HASIL

1. Karakteristik Responden

Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang pendidikan akan ditampilkan pada tabel 1.

2. Gambaran Umum dan Permasalahan Sistem Informasi Pelaporan Rutin Pneumonia di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang

Sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum dikembangkan di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang belum terkomputerisasi secara baik. Pengelola Program P2 ISPA di puskesmas mengumpulkan hasil kegiatan bulanan program P2 ISPA dari bidan-bidan di Poliklinik Desa (PKD), Posyandu, Puskesmas Pembantu (Pustu) maupun di praktek-praktek swasta. Kemudian laporan-laporan tersebut direkapitulasi bersama hasil kegiatan bulanan Program P2 ISPA di puskesmas. Hasil rekapitulasi laporan bulanan

tersebut kemudian dilaporkan kepada kepala puskesmas untuk kepentingan evaluasi program di tingkat puskesmas. Selain itu setiap tanggal lima, pengelola Program P2 ISPA puskesmas juga mengirimkan hasil rekapitulasi laporan bulanan tersebut kepada pengelola Program P2 ISPA di dinas kesehatan. Laporan bulanan yang telah diterima dari setiap puskesmas akan direkapitulasi lagi per puskesmas untuk kemudian hasilnya didiseminasi kepada Kepala Seksi P2PL, Kepala Bidang P2PL maupun Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang untuk kebutuhan evaluasi dan pengambilan keputusan.

Untuk melaksanakan kegiatan pencegahan dan pengendalian penyakit termasuk ISPA khususnya pneumonia secara efektif dan efisien, diperlukan data dasar dan data program yang lengkap, akurat dan tepat waktu. Data atau informasi tersebut salah satunya diperoleh dari pelaporan rutin berjenjang dari puskesmas hingga ke pusat setiap bulan. Sejak tahun 2010 pelaporan rutin kasus pneumonia diharuskan bersumber dari semua sarana pelayanan kesehatan baik swasta maupun pemerintah sehingga dapat menggambarkan situasi pneumonia yang sesungguhnya di suatu wilayah.¹² Melalui dukungan data dan informasi ISPA yang lengkap, akurat, dan tepat waktu diharapkan menghasilkan kajian dan evaluasi program yang tajam sehingga tindakan koreksi yang tepat dan perencanaan tahunan dan menengah dapat dilakukan. Kecenderungan atau potensi masalah yang mungkin timbul dapat diantisipasi dengan baik khususnya dalam pengendalian pneumonia.

Akan tetapi terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum

Tabel 1. Latar Belakang Pendidikan Responden

No	Responden	Latar Belakang Pendidikan			
		DIII	DIV	S1	S2
1	Pengelola Program P2 ISPA puskesmas	2 orang	1 orang	1 orang	
2	Kepala Puskesmas				4 orang
3	Pengelola Program P2 ISPA dinas kesehatan			1 orang	
4	Kepala Seksi P2PL				1 orang
5	Kepala Bidang P2PL				1 orang
6	Kepala Dinas Kesehatan				1 orang

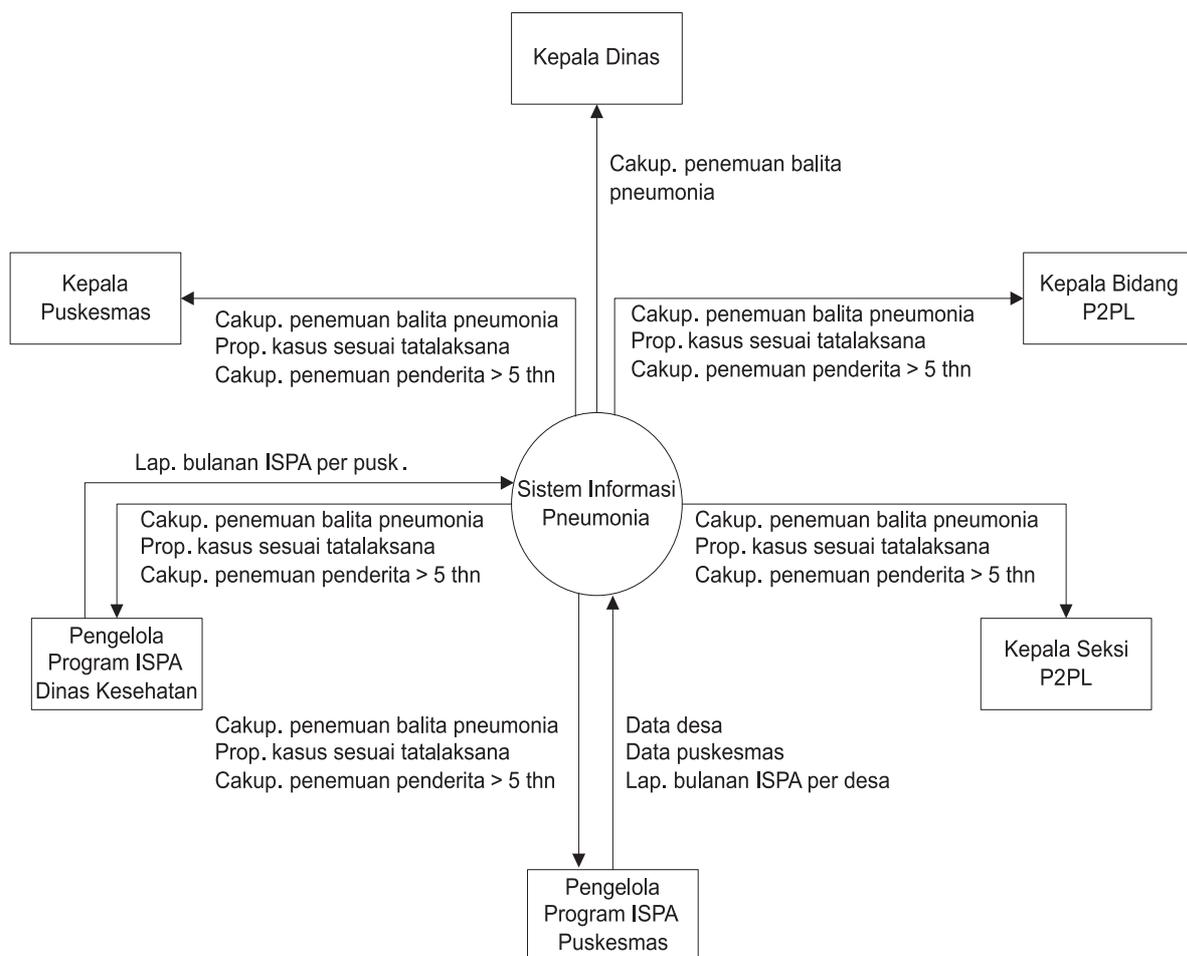
dikembangkan diantaranya : pengelola Program P2 ISPA dinas kesehatan kesulitan dalam mengakses data dan informasi, informasi mengenai Program P2 ISPA yang dibutuhkan oleh Kepala Seksi P2PL juga tidak lengkap, penyajian informasi bagi Kepala Bidang P2PL yang masih kurang jelas serta keterlambatan pelaporan dari pengelola Program P2 ISPA puskesmas. Adapun penyebab dari permasalahan sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum dikembangkan adalah : 1) kesulitan akses data dan informasi disebabkan oleh laporan bulanan masih berbasis kertas, *file* laporan disimpan secara terpisah dan pengolahan datanya belum menggunakan Sistem Manajemen Basis Data; 2) ketidaklengkapan informasi disebabkan oleh tidak dicantumkannya indikator kesembuhan dan *Incidence Rate* balita pneumonia dalam format laporan bulanan; 3) ketidakjelasan informasi dikarenakan penyajian laporan bulanan saat ini hanya dalam bentuk

tabel yang berisi angka-angka saja, kurang bervariasi; 4) keterlambatan pelaporan dari petugas puskesmas disebabkan oleh beban kerja petugas yang sangat banyak, beberapa puskesmas jaraknya cukup jauh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang.

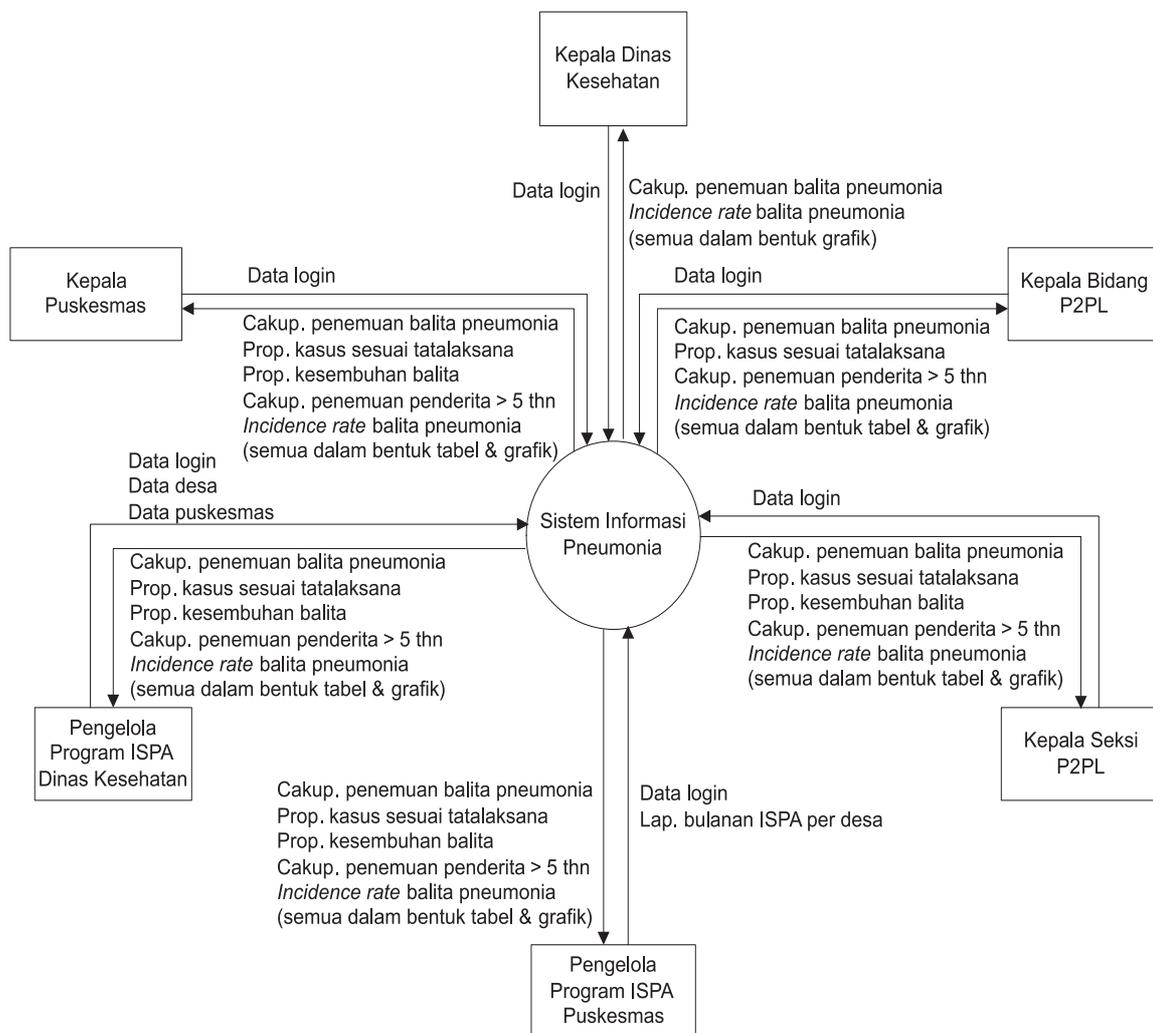
Diagram konteks adalah suatu diagram yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang direpresentasikan dengan lingkungan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Diagram ini memperlihatkan keterlibatan para pengguna, ada data yang *diinput* ke dalam sistem dan ada pula informasi yang dihasilkan oleh sistem tersebut untuk para penggunanya.¹³ Secara lengkap diagram konteks sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1.

Sistem informasi sebelum dikembangkan mempunyai beberapa kelemahan yaitu :

- a. Sistem informasi belum terkomputerisasi sehingga para pengguna sistem kesulitan



Gambar 1. Diagram Konteks SI Pelaporan Rutin Pneumonia Sebelum Dikembangkan



Gambar 2. Diagram Konteks SI Pelaporan Rutin Pneumonia Sesudah Dikembangkan

dalam mengakses data dan informasi mengenai Program P2 ISPA. Contohnya adalah Pengelola Program P2 ISPA dinas kesehatan harus merkapitulasi lagi laporan dari setiap puskesmas. Dampak lain dari sistem informasi yang belum terkomputerisasi ini adalah keterlambatan pelaporan dari pengelola Program P2 ISPA di puskesmas.

- b. Laporan yang dihasilkan oleh sistem belum lengkap karena belum memuat informasi mengenai kesembuhan dan *Incidence Rate* balita pneumonia.
- c. Laporan yang dihasilkan juga belum jelas karena laporan bulanan yang dihasilkan hanya dalam bentuk tabel.

3. Sistem Informasi Pelaporan Rutin Pneumonia Sesudah Dikembangkan

Secara teori, penerapan sebuah sistem informasi memang tidak harus menggunakan komputer dalam kegiatannya. Tetapi pada prakteknya tidak mungkin sistem informasi yang sangat kompleks itu dapat berjalan dengan baik jika tanpa adanya komputer. Sistem informasi yang akurat dan efektif, dalam kenyataannya selalu berhubungan dengan istilah *computer-based* atau pengolahan informasi yang terkomputerisasi.¹⁴ Untuk itu, solusi yang diusulkan dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang lama adalah dengan mengembangkan sebuah sistem informasi yang terkomputerisasi dengan menggunakan Sistem Manajemen Basis Data

sehingga data dan informasi mudah diakses. Selain itu, data dan informasi akan disajikan secara otomatis bukan hanya dalam bentuk tabel melainkan juga dalam bentuk grafik yang sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Sistem informasi yang dikembangkan nantinya juga menambahkan *input*, *output* dan cara perhitungan indikator kesembuhan dan *Incidence Rate* balita pneumonia agar informasi yang dihasilkan lengkap serta penambahan berbasis *web* untuk mengurangi keterlambatan pelaporan dari petugas puskesmas.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 1 diperoleh informasi bahwa responden yang memiliki latar belakang pendidikan terendah (DIII) sebanyak 2 orang sedangkan responden yang memiliki latar belakang pendidikan tertinggi (S2) sebanyak 7 orang, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat pendidikan para responden sudah cukup baik. Tingkat pendidikan yang baik juga akan mempengaruhi kualitas kinerja dan pemahaman petugas. Menurut Kopelman, salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja adalah karakteristik individu yang didalamnya terdiri dari tingkat pendidikan petugas/karyawan.¹¹ Secara khusus dalam penelitian ini, tingkat pendidikan responden yang baik memudahkan peneliti nantinya dalam proses sosialisasi dan pelatihan sistem informasi yang akan dikembangkan.

2. Sistem Informasi Pelaporan Rutin Pneumonia Sesudah Dikembangkan

Secara lengkap diagram konteks sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sesudah dikembangkan dapat dilihat pada gambar 2.

Jika dibandingkan dengan sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum dikembangkan, sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sesudah dikembangkan pada gambar 2 memiliki beberapa kelebihan antara lain :

- Sistem ini merupakan aplikasi terkomputerisasi menggunakan Sistem Manajemen Basis Data berbasis *web*. Hal ini terlihat dari data *login* yang harus dimasukkan terlebih dahulu oleh para pengguna ke sistem untuk dapat mengakses data dan informasi.
- Dengan sistem informasi yang terkomputerisasi dan berbasis *web* maka para pengguna dapat mengakses data dan informasi pneumonia secara mudah, serta keterlambatan pelaporan dari puskesmas dapat diminimalisir.
- Pengelola Program P2 ISPA dinas kesehatan tidak perlu lagi merekapitulasi laporan bulanan Program P2 ISPA per puskesmas karena sistem merekapitulasi laporan secara otomatis. *Input* laporan bulanan Program P2 ISPA hanya dilakukan sekali saja di puskesmas.
- Pada sistem informasi sesudah dikembangkan menyediakan informasi yang lebih lengkap yaitu informasi mengenai proporsi

Tabel 2. *Output* Sistem Informasi Pelaporan Rutin Pneumonia sesudah Dikembangkan

No	Jenis	Format	Distribusi
1	Cakupan penemuan balita pneumonia	Tabel dan grafik	Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Bidang P2PL, Kepala Seksi P2PL, pengelola Program ISPA Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, pengelola Program P2 ISPA puskesmas
2	Proporsi kasus sesuai tatalaksana standar	Tabel dan grafik	Kepala Bidang P2PL, Kepala Seksi P2PL, pengelola Program ISPA Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, pengelola Program P2 ISPA puskesmas
3	Proporsi kesembuhan balita pneumonia	Tabel dan grafik	Kepala Seksi P2PL, pengelola Program ISPA Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, pengelola Program P2 ISPA puskesmas
4	Cakupan penemuan penderita ISPA > 5 th	Tabel dan grafik	Kepala Bidang P2PL, Kepala Seksi P2PL, pengelola Program ISPA Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, pengelola Program P2 ISPA puskesmas
5	<i>Incidence Rate</i>	Tabel dan grafik	Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Bidang P2PL, Kepala Seksi P2PL, pengelola Program ISPA Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, pengelola Program P2 ISPA puskesmas

kesembuhan dan *Incidence Rate* balita pneumonia.

- e. Pada sistem informasi yang akan dikembangkan menyediakan informasi yang lebih jelas sesuai kebutuhan pengguna sistem yaitu informasi tersedia dalam bentuk tabel dan grafik secara otomatis.

3. **Output yang Dihasilkan Sistem**

Secara lengkap *output* atau informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sesudah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan *output* yang dihasilkan oleh sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sesudah dikembangkan. *Output* ini merupakan hasil wawancara dan diskusi peneliti dengan para pengguna sehingga sistem yang dikembangkan ini menghasilkan laporan, baik dalam bentuk tabel maupun grafik, yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif dan efisien.

Uji Coba Sistem Informasi yang telah Dikembangkan

Sistem informasi pelaporan rutin pneumonia berbasis *web* yang telah dikembangkan kemudian dilakukan uji coba di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang dan empat puskesmas percontohan. Uji coba sistem diawali dengan sosialisasi tentang sistem informasi pelaporan rutin pneumonia yang baru serta manfaatnya kepada para responden, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan singkat sebanyak beberapa kali agar responden benar-benar paham dalam mengoperasikan sistem informasi yang baru. Dalam melakukan sosialisasi dan pelatihan, peneliti secara langsung mendatangi Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang dan empat puskesmas yang dijadikan tempat uji coba sistem.

Langkah berikutnya adalah para pengguna/ responden diminta untuk mengisi kuesioner tertutup baik sebelum maupun sesudah uji coba sistem. Hasil kuesioner tersebut kemudian dilakukan uji statistik Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan kualitas informasi antara

sebelum maupun sesudah sistem dikembangkan sehingga diperoleh nilai kemudahan ($p=0,0001$); kelengkapan ($p=0,0001$); kejelasan ($p=0,0001$); dan ketepatan waktu ($p=0,0001$). Karena nilai α yang digunakan adalah 0,05 maka nilai p dari masing-masing aspek kualitas informasi lebih kecil dari nilai α (0,05) yang artinya ada perbedaan kualitas informasi yang signifikan antara sebelum dan sesudah sistem dikembangkan. Adapun besarnya selisih kualitas informasi antara sebelum dan sesudah sistem dikembangkan adalah sebagai berikut : aspek kemudahan sebesar 60; aspek kelengkapan sebesar 77; aspek kejelasan 63; dan aspek ketepatan waktu sebesar 47.

KESIMPULAN

1. Permasalahan pada sistem informasi pelaporan rutin pneumonia sebelum dikembangkan antara lain : kesulitan akses data dan informasi karena sistem pelaporan masih manual, ketidaklengkapan informasi karena tidak tersedianya indikator kesembuhan dan *Incidence Rate* balita pneumonia, ketidakjelasan informasi karena laporan bulanan tersedia hanya dalam bentuk tabel, serta keterlambatan pelaporan dari puskesmas karena beban kerja petugas yang sangat banyak dan jarak puskesmas yang agak jauh.
2. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem informasi pelaporan rutin pneumonia berbasis *web* untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada sistem informasi yang lama terkait dengan kegiatan evaluasi Program P2 ISPA di Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang.
3. Hasil uji statistik Wilcoxon menunjukkan bahwa ada perbedaan kualitas informasi yang signifikan dilihat dari aspek kemudahan ($p=0,0001$), aspek kelengkapan ($p=0,0001$), aspek kejelasan ($p=0,0001$) dan aspek ketepatan waktu ($p=0,0001$) antara sebelum dan sesudah sistem informasi pelaporan rutin pneumonia dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Pneumonia : The Forgotten Killer of Children*. In. Geneva. Switzerland: WHO UNICEF; 2006.
2. Coulter B, Ronald C, Nicholson S, Parke S. *International Child Health Care: A Practical Manual for Hospitals Worldwide*. London: BMJ Books; 2002.
3. Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar tahun 2007*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2008.
4. Trihono, Gitawati R. *Hubungan Antara Penyakit Menular Dengan Kemiskinan di Indonesia*. Jurnal Penyakit Menular Indonesia. 2009;1(1):38-42.
5. Departemen Kesehatan RI . *Rencana Kerja Jangka Menengah Nasional Penanggulangan Pneumonia tahun 2005-2009*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Ditjen P2 & PL; 2005.
6. Vaughan-Nichols S, Tidrow R, Buhle L, Kuffer J, Taylor N. *Yang Perlu Anda Ketahui tentang World Wide Web*. Yogyakarta: Andi; 1999.
7. Whitten JL, Bentley LD, Dittman KC. *System Analysis and Design Methods 5ed*. New York: The McGraw-Hill Companies; 2004.
8. Notoadmodjo, S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2002.
9. Bungin, B. *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajagrafindo Persada; 2003.
10. Uyanto, S. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. 3 ed. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
11. Kopelman, R. *Managing Productivity in Organization a Practical-people Oriented Prespective*. New York: MC. Graw Hill Book Company; 1998.
12. Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Pengendalian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Ditjen P2 & PL; 2009.
13. Kristanto, A. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media; 2003.
14. Daihani, DU. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo; 2001.