

DESAIN INTEGRASI DATA ANTAR DATABASE EPIDEMIOLOGI UNTUK Mendukung PUSAT DATA KESEHATAN DENGAN MENGGUNAKAN SOA WEBSERVICE

Fikri Budiman^{1*}, Slamet Sudaryanto N¹, Muslih¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No. 5-11, Kota Semarang, Jawa Tengah

*Email: fikribudiman01@gmail.com

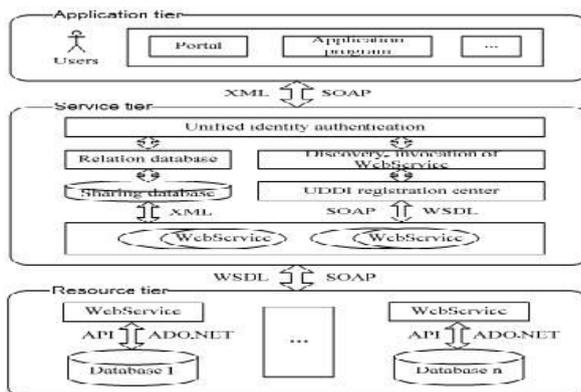
Abstrak

Monitoring data wabah penyakit pada wilayah tertentu (epidemiologi) memerlukan dukungan data yang terintegrasi dari setiap unit surveilans yang terkait. Integrasi data antar unit surveilans (puskesmas, poliklinik, rumah sakit) harus dikelola dan didesain dengan baik sehingga memungkinkan pimpinan dan para analis kesehatan untuk memperoleh, mengintegrasikan, menganalisis dan memonitoring data (kasus penyakit) dari sumber data yang berbeda. Sumber data tersebut bersumber dari sistem yang heterogen, dalam hal ini sumber data tersebut adalah unit surveilans. Untuk memudahkan penegelolaan data surveilans tersebut akan di desain data center dalam model data warehouse epidemiologi sehingga membentuk sistem surveilans terpadu. Permasalahan yang dihadapi adalah berkaitan dengan interoperabilitas, yaitu kemampuan untuk mengintegrasikan dan mensinkronisasi data yang bersumber dari sistem yang berbeda platform (heterogen). Dengan demikian diperlukan suatu metodologi pengintegrasian data dalam model XML kedalam data warehouse epidemiologi. Sejak XML menjadi standar untuk pertukaran data melalui internet, terutama didalam komunikasi B2B dan B2C maka membutuhkan integrasi data XML kedalam sistem data warehouse. Didalam penelitian ini menjelaskan desain model integrasi antar unit surveilans pada Dinkes Kab. Grobogan. Metode yang digunakan adalah XML Web Services, yaitu metode yang dapat mengintegrasikan aplikasi dan pertukaran data dalam format XML (Extensible Markup Language). Pertukaran data dalam format XML menggunakan teknologi SOAP (Simple Object Acces Protocol) dan WSDL (Web Services Description Language) serta menggunakan library NuSOAP.

Kata kunci: Integrasi, Epidemiologi, Sinkronisasi, XML, SOA, Web Services, NuSOAP

1. PENDAHULUAN

Desain Data Warehouse Epidemiologi merupakan startegi yang memiliki kontribusi sangat penting dalam meningkatkan kualitas dan mutu monitoring data kesehatan. Surveilans epidemiologi adalah rangkaian proses yang sistematis dan berkelanjutan dalam pengumpulan, analisa dan interpretasi data kesehatan. Program pencegahan dan pemberantasan penyakit akan sangat efektif jika didukung oleh Data Warehouse Epidemiologi, kerena salah satu fungsi data warehouse ini adalah ketersediaan data epidemiologis yang bersumber dari semua unit surveilans secara terintegrasi dan *up to date*. Dengan Sistem Data Warehouse maka mutu surveilans epidemiologi akan selalu terjaga. Sistem data warehousing epidemiologi adalah seperangkat teknologi dan alat yang memungkinkan sumber data epidemiologi dari unit surveilans (puskesmas, poliklinik, rumah sakit) yang tersebar dan bersifat heterogen dapat melakukan interoperabilitas (komunikasi data) khususnya dalam hal integrasi dan sinkronisasi data. Bagian terpenting dari sistem data warehouse ini adalah data mart, data mart merupakan koleksi histori data sumber (local schema) yang berorientasi pada kebutuhan analisis epidemiologi khusus. Proses desain sistem data warehouse terdiri dari beberapa tahapan seperti analisis data heterogen dari sumber data unit surveilans, desain model data warehouse, definisi transformasi dan proses integrasi, desain sinkronisasi dan implementasi peralatan yang dibutuhkan oleh user untuk mengakses dan merepresentasikan data warehouse. WebServices merupakan metode yang paling populer dari SOA saat ini (Al-Otaibi et al, 2011). Memiliki seri kroteria dan protocol yang menjamin fungsi yang haasrus dilakukan, seperti WebServices Description Language (WSDL), UDDI, Simple Object Access Protocol (SOAP) dan sebagainya (Chung, C., et al, 2011). Web services merupakan platform independen dan cocok untuk lingkungan yang heterogen.



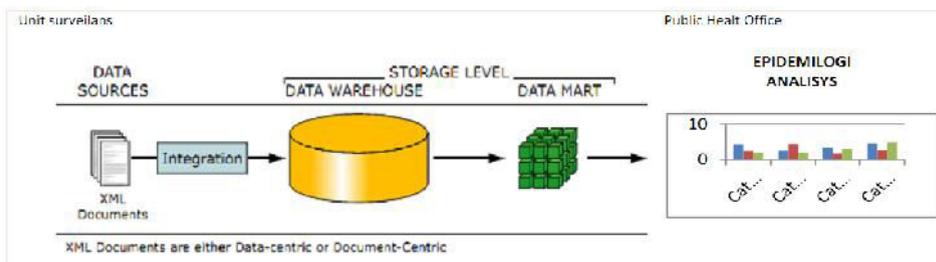
Gambar 1. Arsitektur SOA-based WebServices (Gouwei et al, 2012)

.XML Web Services adalah sebuah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung *interoperabilitas* dalam interaksi mesin ke mesin dalam sebuah jaringan (Erl, T., 2005). Interaksi dilakukan melalui protokol tertentu. Dengan demikian kemampuan *web services* dapat menambah kemampuan web untuk saling berkomunikasi dan bertukar informasi dan data dengan pola *program-to-program*. Dengan desain XML web services akan dapat mengintegrasikan sistem, bahasa pemrograman, basis data dan platform sistem operasi yang berbeda dengan protocol http (*Hypertext Transfer Protocol*). Dengan demikian aplikasi dan dbms yang heterogen antar unit surveilans dapat berkomunikasi dengan sistem data warehouse epidemiologi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis, perancangan, integrasi dan sinkronisasi antar sistem unit surveilans dengan sistem dinas kesehatan dalam model prototype data warehouse epidemiologi.

2. METODOLOGI

SOA merupakan metode integrasi terkemuka dan framework arsitektur dilingkungan sistem heterogen (Karanel, Aarti, M., 20011). Ide dasar dari SOA adalah *services cored* dan mengintegrasikan sumberdaya informasi pada layanan standar, memungkinkan rekonfigurasi dan pemakaian kembali sumberdaya informasi (Zhannin Xu, 2008). SOA adalah kelonggaran services yang dapat di gabungkan dengan arsitektur layanan (A Riad., Qf Hasan., 2008). Layanan komunikasi dengan sederhana dan ketepatan pendefinisian interface yang tidak melibatkan interface pemrograman dan model komunikasi. Ada tiga bagian SOA berbasis arsitektur *web services* : *services provider*, *services registry*, *services consumer* (Jian Jie, Wu Jian-Jun., 2010). Penyedia jasa dan layanan konsumen masing-masing mengacu kepada pada sistem eksternal dan sistem internal korporasi. Sebagai solusi dapat dibagi menjadi tiga lapis arsitektur, yaitu layer aplikasi, layer layanan dan tingkat sumber daya. Layer sumberdaya berisi segala macam database dari MIS yang perlu diintegrasikan. Layer layanan adalah inti dari solusi, termasuk layanan web enkapsulasi, komposisi, pendaftaran, penemuan, dan modul pemetaan data. Tier terdiri dari klien penerapan MIS portal informasi. XML adalah internet aplikasi berorientasi markup language yang muncul untuk dokumen berisi baik konten dan struktur. Xml extensible, platform independen dan mudah untuk mentransfer dalam jaringan, sehingga sangat cocok untuk menggambarkan informasi data dan integrasi database.



Gambar 2. Metode Integrasi Data Center Epidemiologi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Sistem Integrasi

Integrasi adalah proses menggabungkan data yang berbeda di sumber data yang berbeda, dan menyediakan pengguna dengan pandangan yang seragam terhadap data tersebut (Lazerini, 2002). Pada dasarnya proses ini melalui pembangunan sistem yang terintegrasi. Karakteristik sistem integrasi data sebagai arsitektur berdasarkan skema global dan sekumpulan data sumber. Sumber data berisi data riil, sementara skema global menyediakan rekonsiliasi, integrasi, dan virtual view dari dasar sumber data. Dengan global virtual global view, pengguna sistem terintegrasi dapat mendapatkan akses data yang seragam dari sumber data yang berbeda. Dua pendekatan dasar yang digunakan diantara model skema global dan sumber data (skema local). Yang pertama *Global-as-View* (GaV) dimana global skema sebagai sumber data (Chawathe et al., 1994). Yang kedua adalah *Local-as-View* (LaV) dimana setiap sumber data didefinisikan sebagai view diatas global schema. Beberapa permasalahan integrasi yang kaitan dengan heterogenitas data antar sumber data sebagai skema local dengan skema global adalah schema mapping, data cleansing, data transformation, data reconciliation problem.

Analisis kebutuhan dari sistem integrasi dari beberapa sub unit surveilans (heterogen) yang terait dengan data center kesehatan adalah sebagai berikut:

- a. Integrasi antara Sistem Kependudukan dengan Sistem Puskesmas.
- b. Integrasi antara Sistem Kependudukan dan Sistem Rumah Sakit.
- c. Integrasi antara Sistem Puskesmas dengan Sistem Dinas Kesehatan.
- d. Integrasi antara Sistem Rumah Sakit dengan Sistem Dinas Kesehatan.

3.2. Identifikasi Masalah

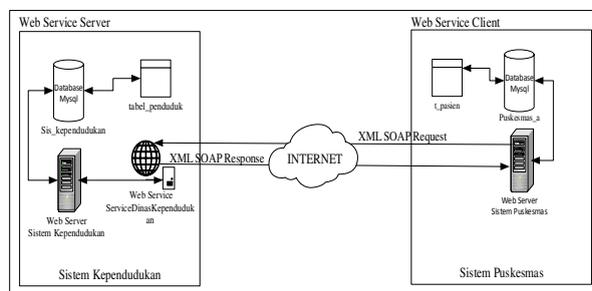
Ada permasalahan yang timbul dari interaksi antar sistem tadi yaitu sebagai berikut:

- a. Masalah integrasi antara sistem Dinas Kependudukan dan sistem Puskesmas dalam menggunakan data kependudukan yang akan digunakan menjadi data pasien di Puskesmas.
- b. Masalah integrasi antara sistem Rumah sakit dengan sistem Kependudukan dalam menggunakan data penduduk yang akan digunakan untuk membuat data pasien di sistem Rumah sakit, ada beberapa masalah yaitu sebagai berikut:
- c. Masalah integrasi dan sinkronisasi laporan dari Puskesmas ke Dinas Kesehatan.
- d. Masalah integrasi dan sinkronisasi antar sistem Rumah sakit dengan sistem Dinas
- e. Masalah integrasi antar Sistem Dinas Kesehatan untuk memerikan data ICD penyakit yang telah distandarkan.

3.3. Desain Integrasi Antar Unit Surveilans

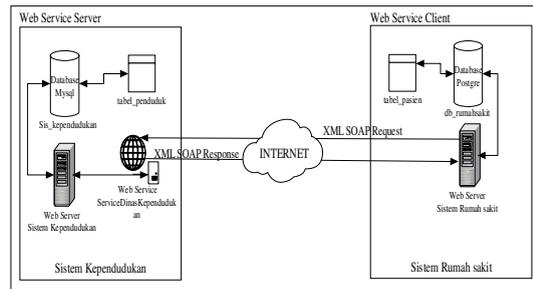
- a. Integrasi antara sistem dinas kependudukan dengan sistem puskesmas.

Sistem informasi dari dinas kependudukan akan memberikan service ke puskesmas dan rumah sakit, Berikut ini adalah arsitektur integrasi antara sistem kependudukan dengan sistem puskesmas.



Gambar 3. Arsitektur Integrasi Web Services antara Sistem Kependudukan dengan Sistem Puskesmas

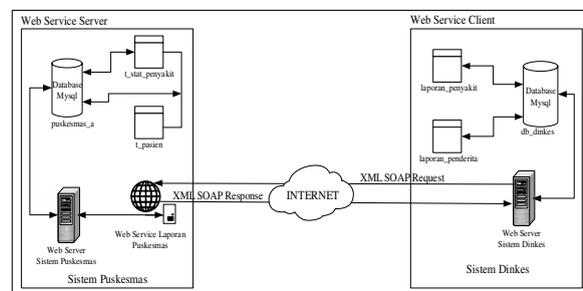
Sistem kependudukan juga memberikan service terhadap sistem rumah sakit agar terintegrasi atar keduanya, berikut ini adalah arsitektur integrasi antara sistem Kependudukan dengan sistem Rumah sakit.



Gambar 4. Arsitektur Integrasi Web Service antara Sistem Kependudukan dengan Sistem Rumah Sakit

b. Integrasi Antara Sistem Puskesmas Dengan Sistem Dinas Kesehatan

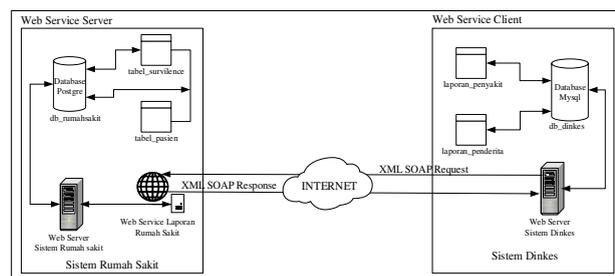
Sistem informasi Puskesmas akan memberikan service kepada dinas kesehatan, agar dinas kesehatan bisamendapat data setiap pencatatan kasus penyakit. Berikut ini adalah arsitektur sistem integrasinya.



Gambar 5 Arsitektur Integrasi Web Services Sistem Puskesmas dengan Sistem Dinas Kesehatan

c. Integrasi antara sistem rumah sakit dengan sistem dinas kesehatan

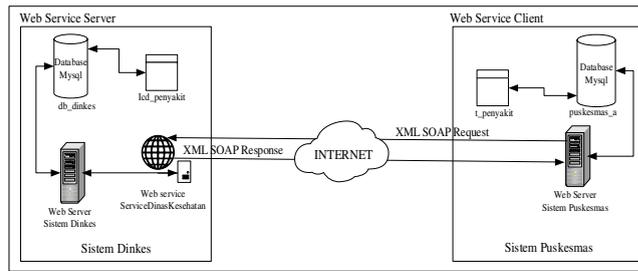
Integrasi antara sistem informasi rumah sakit dengan sistem dinas kesehatan memungkinkan dinas kesehatan memataui data epidemiologi yang bersumber dari rumah sakit, berikut ini adalah arsitektur siste integrasinya.



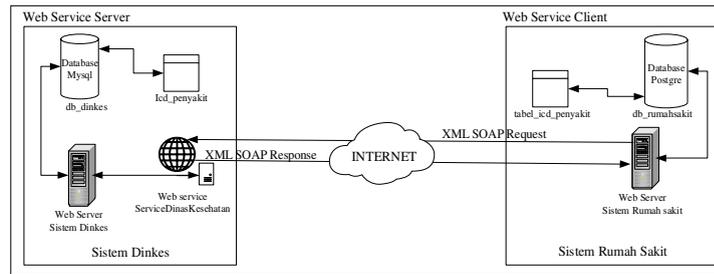
Gambar 6. Arsitektur Integrasi Web Service Sistem Rumah Sakit dengan Sistem Dinas Kesehatan

d. Integrasi antara sistem puskesmas dengan sistem dinas kesehatan

Integrasi sistem dinas kesehatan akan memberikan service ke sistem puskesmas, sehingga data surveilan epidemiologi setiap kasus penyakit akan dapat di monitor oleh dinas kesehatan. Berikut ini adalah arsitektur integrasi antara sistem dinas kesehatan dengan sistem puskesmas.



Gambar 7. Arsitektur Integrasi Web Services Sistem Dinas Kesehatan dengan Sistem Puskesmas



Gambar 8. Arsitektur Integrasi Web Services Sistem Dinas Kesehatan dengan Sistem Rumah Sakit

3.4. Desain Web Services Antar Unit Surveilans

Setelah tahap desain model integrasi web services antar beberapa unit surveilans, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan implemetasi pemrograman XML pada masing masing desain web services yang terkait dengan sistem integrasi antar unit surveilan yang terkait. Beberapa desain web services tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Web services sistem pelaporan puskesmas berintegrasi dengan sistem dinas kesehatan



Gambar 9. Web service Sistem Puskesmas

- b. Web services sistem pelaporan rumah sakit terintegrasi dengan sistem dinas kesehatan



Gambar 10. Web Services Sistem Rumah Sakit

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini telah dilakukan perancangan desain web services dengan XML dan telah dilakukan pengujian integrasi terhadap prototype data center epidemiologi dinas kesehatan yang mana sumber data epidemiologinya berasal dari pelaporan data epidemiologi puskesmas dan rumah sakit dengan format harian (W1), mingguan (W2) dan bulanan (Lb1). Dari hasil pengujian prototype data center epidemiologi tersebut, desain web service berhasil mengintegrasikan sistem pelaporan epidemiologi dari unit surveilas walaupun sumber datanya berasal dari aplikasi dan dbms yang berbeda (MySQL dan PostgreSQL) serta struktur data yang berbeda. Hal ini menunjukkan komunikasi protocol web service yang bersifat middleware mampu melakukan pertukaran data epidemiologi sebagai messege dengan memanfaatkan protocol HTTP melalui sebuah jaringan komputer antar apikasi berbasis web dan database antar unit surveilan dengan database data center epidemiologi dinas kesehatan. Namun demikian dalam penelitian ini belum menyertakan model sinkronisasi antar data epidemiologi antar unit surveilans menuju data center, model sinkronisasi ini sangat penting untuk mengembangkan fungsi data center menjadi data warehouse kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Otaibi Noura Meshaan¹, Noaman Amin Yousef, (2011), Biological data integration using SOA, Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, WASET, vol.73, pp.920-925.
- A. M. Riad, Q. F. Hassan, (2008), Service-Oriented Architecture - A New Alternative to Traditional Integration Methods in B2B Applications, Journal of Convergence Information Technology, Advanced Institute of Convergence Information Technology, vol.3, no.1, pp.31-32.
- Chatla S., Kadam S., (2001), Complex networks and SOA: Mathematical modelling of granularity based web service compositions, Sadhana, Springer India, vol.36, no.4, pp. 441-461.
- Chawathe et al., (1994), The TSIMMIS project : Integration of Heterogenous Information Resources, In Proceedings of 10th Meeting of the Information Processing Society of Japan.
- Chung C. Chang, Kou-Chan Hsiao, (2011), SOA-Based e-Learning Sistem for Teaching Fundamental Information Management Courses, Journal of Convergence Information Technology, Advanced Institute of Convergence Information Technology, vol.6, no.4, pp.298.
- Erl., T., (2005), Services Oriented Architecture : Concepts, Technology and Design, Indiana, Prentice Hall PTR.
- Gouwei W, Guangming X., (2012), Research On Data Synchronization and Integration Platform Based SOA, Journal of Convergence Information Technology JCIT, Vol. 7, pp. 223-224.
- Haase P., (2001), Heterogenous Data Replication, In BTW Studierenden-Program.
- HuDerek Hao, ZhengVincent Wenchen, (2011), Cross-domain activity recognition via transfer learning, Pervasive and Mobile Computing, Elsevier, vol. 7, no.3, pp. 344-358.
- JIAN Jie, WU Jian-jun, (2010), Design for general interface of community information foundational database based on SOA, Computer Engineering and Design, Computer Engineering and Design, vol.31, no.16, pp.3612.
- Karande, Aarti M., (2011), Working of web services using BPEL workflow in SOA, 2nd International Conference on Advances in Computing, Communication and Control, pp.143-149.
- Lenzerini M., (2002), Data Integration : A theoretical perspective, In Simposium on Principles of Database System.
- Rajpathak Dnyanesh¹, Chougule Rahul, (2011), A generic ontology development framework for data integration and decision support in a distributed environment, International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Taylor and Francis Ltd., vol.24, no.2, pp.154-170.
- Sciore et al., (1994), Using Semantic Values to Facilitate Interoperability among Heterogenous Information System, ACM Trans. Database System, pp. 254-290.
- Zhanmin Xu, Haoran Zhang, (2008), A Solution for Integration of Enterprise Legacy Systems Based on SOA, the Seventh Wuhan International E-Business Conference, pp.777.