
Penerapan XML Web service Pada Sistem Distribusi Barang

Hartati Deviana

Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya
Jln Srijaya Negara Bukit Besar Palembang, Indonesia 30139
e-mail: tatik_plg@yahoo.com

Abstrak

Web service adalah konsep baru dalam sistem terdistribusi melalui Web yang menggunakan teknologi XML, dengan standar protokol HTTP dan SOAP. Konsep teknologi Web service muncul untuk mendukung sistem terdistribusi yang memiliki infrastruktur yang berbeda. Karena Web service menggunakan XML, maka teknologi ini dapat mendukung integrasi berbagai platform sistem dan aplikasi, baik infrastruktur intranet dan ekstranet. Dalam penelitian ini akan disusun oleh sebuah sistem informasi dengan menggunakan teknologi Web service menggunakan PHP dan NuSOAP yang diimplementasikan pada sistem pengelolaan distribusi barang di sebuah apotek yang memiliki beberapa cabang. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan aplikasi dan platform dari seluruh cabang.

Kata kunci: *Web service, NuSOAP, XML, SOAP.*

Abstract

Web service is a new concept in distributed system through the Web that used XML technology, with standard HTTP protocol and SOAP. The emerging of Web service was used to support distributed systems which has different infrastructure. Because of web service had XML, it promises in supporting the integration of various applications with different platform, both through the intranet and extranet. In this paper, we developed an information system by using web service technology with PHP and NuSOAP for a drugstore which has several branches. This research yields information systems which could integrate applications and platforms for all branches.

Keywords: *Web service, NuSOAP, XML, SOAP.*

1. Pendahuluan

Konsep teknologi *Web service* muncul untuk mendukung sistem terdistribusi yang berjalan pada infrastruktur yang berbeda. SOAP (*Simple Object Application Protocol*) dan beberapa teknologi yang didukung seperti WSDL (*Web service Description Language*) dan UDDI (*Universal Description Discovery, and Integration*) merupakan kombinasi dari XML (*eXtensible Markup Language*) yang dikirimkan melalui HTTP (*HyperText Transport Protocol*)

Dengan adanya kombinasi dari XML dan HTTP, *Web service* yang berbasis XML sangat mungkin untuk diimplementasikan sehingga menjanjikan banyak kemudahan dan perbaikan dalam mendukung integrasi berbagai platform sistem dan aplikasi, baik melalui infrastruktur Intranet maupun Internet/Extranet.

Bertitik tolak dari hal tersebut, pada penelitian ini akan merancang suatu sistem informasi dengan menggunakan teknologi *web service*. Penelitian ini diterapkan pada Sistem Distribusi Barang pada sebuah apotek yang memiliki beberapa cabang.

2. Tinjauan Pustaka

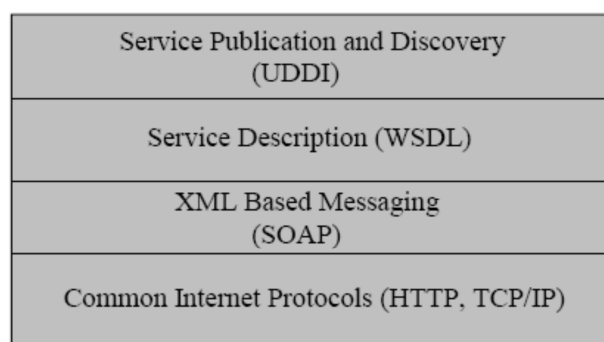
Pada bagian ini akan dijelaskan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan teknologi *Web service*, XML, SOAP, WSDL, dan pada akhir akan dijelaskan mengenai teknologi NuSOAP.

2.1. *Web service*

Web service merupakan suatu komponen software yang merupakan *self-containing*, aplikasi modular *self-describing* yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada web [1]. *Web service* adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan *transactional web*, yaitu kemampuan web untuk saling berkomunikasi dengan pola *program-to-program* (P2P). Fokus web selama ini didominasi oleh komunikasi *program-to-user* dengan interaksi *business-to-consumer* (B2C), sedangkan *transactional web* akan didominasi oleh *program-to-program* dengan interaksi *business-to-business* [2].

Gambar 1 merupakan blok bangunan *web service* yang mana menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan layer arsitektur *web service* [3].

- a. Layer 1 : protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.
- b. Layer 2 : *Simple Object Access Protocol* (SOAP) berbasiskan XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
- c. Layer 3 : *Web service Definition Language* (WSDL) digunakan untuk mendiskripsikan attribute layanan.
- d. Layer 4 : *Universal Description, Discovery and Integration*, yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.



Gambar 1. Blok Bangunan *Web service*

2.2. XML

XML merupakan dasar terbentuknya *web service* yang digunakan untuk mendeskripsikan data. Pada level paling detail *web service* secara keseluruhan dibentuk

diatas XML. Fungsi utama dari XML adalah komunikasi antar aplikasi, integrasi data, dan komunikasi aplikasi eksternal dengan partner luaran. Dengan standarisasi XML, aplikasi-aplikasi yang berbeda dapat dengan mudah berkomunikasi antar satu dengan yang lain [4].

2.3. SOAP

SOAP merupakan protokol untuk pertukaran informasi dengan desentralisasi dan terdistribusi. SOAP merupakan gabungan antara HTTP dengan XML karena SOAP umumnya menggunakan protocol HTTP sebagai sarana transport datanya dan data akan dipertukarkan ditulis dalam format XML. Karena SOAP menggunakan HTTP dan XML maka SOAP memungkinkan pihak-pihak yang mempunyai platform, sistem operasi dan perangkat lunak yang berbeda dapat saling mempertukarkan datanya. SOAP mengatur bagaimana request dan respon dari suatu *web service* bekerja [4].

2.4. WSDL

WSDL merupakan sebuah bahasa berbasis XML yang digunakan untuk mendefinisikan *web service* dan menggambarkan bagaimana cara untuk mengakses *web service* tersebut. Fungsi utama WSDL dalam *web service* adalah untuk mengotomasi mekanisme komunikasi business-to-business dalam *web service* melalui protokol internet.

WSDL merupakan representasi kontrak antara requestor dan providernya. Secara teknis merupakan representasi kontrak antara kode klien dan kode di server. Dengan menggunakan WSDL klien dapat memanfaatkan fungsi-fungsi publik yang disediakan oleh server [5].

2.5. NuSOAP

NuSOAP adalah sebuah kumpulan class-class PHP yang memungkinkan user untuk mengirim dan menerima pesan SOAP melalui protokol HTTP. NuSOAP didistribusikan oleh NuSphere Corporation (<http://www.nusphere.com>) sebagai open source toolkit dibawah lisensi GNU LGPL.

NuSOAP merupakan toolkit *web service* berbasis komponen. NuSOAP memiliki sebuah class dasar yang menyediakan method seperti serialisasi variabel dan pemaketan SOAP-Envelope. Interaksi *web service* dilakukan dengan class client yang disebut dengan class "soapclient" dan class server yang disebut dengan class "soap_server". Class-class ini mengizinkan user untuk melakukan proses pengiriman dan penerimaan pesan-pesan SOAP dengan bantuan beberapa class-class pendukung lainnya untuk melengkapi proses tersebut [5], [6].

3. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah sistem berbasis web yang dirancang untuk berfungsi dalam menangani sistem informasi distribusi barang menggunakan arsitektur *web service*. Aplikasi pada sistem terbagi menjadi 2 jenis aplikasi, yaitu :

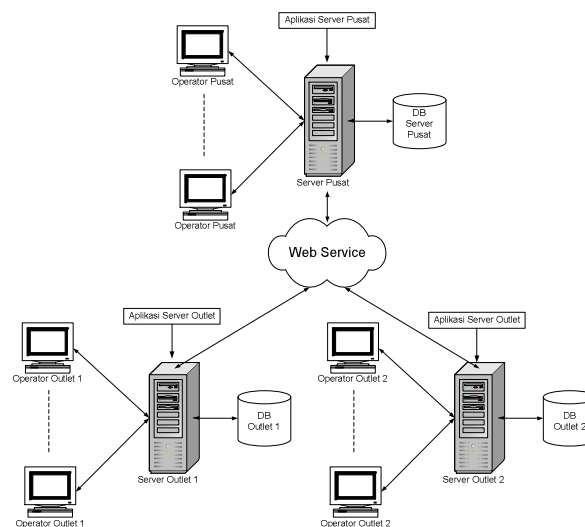
- a. Aplikasi pada server apotek pusat
- b. Aplikasi pada server apotek cabang/outlet

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah menggunakan metode prototipe. Tujuan pemberdayagunaan XML *web service* dalam

sistem ini agar apotek pusat dapat melakukan manajemen distribusi barang pada kedua apotek cabang/outlet. Sehingga dengan demikian apotek pusat dapat secara *real time* memantau dan memonitor jumlah stok barang yang tersedia pada tiap-tiap apotek cabang tersebut dan melakukan pengiriman barang ke tiap-tiap apotek cabang/outlet yang dituju. Demikian sebaliknya pada apotek-apotek cabang/outlet, dapat melakukan proses pemesanan pengiriman barang untuk jenis produk tertentu jika stok yang tersedia tidak mencukupi untuk proses penjualan.

3.1. Rancangan Model Arsitektur Sistem

Gambar 2 merupakan rancangan model arsitektur sistem yang menerapkan *web service* sebagai media komunikasi antar server pada apotek pusat dan server pada apotek outlet/cabang. Diperlihatkan pula arsitektur sistem direpresentasikan ke dalam 3 jenis aplikasi server, yaitu aplikasi pada server apotek pusat (server pusat) dan aplikasi pada server apotek cabang/outlet (server outlet). Masing-masing aplikasi ini terhubung pada database tersendiri yang juga terdiri dari 2 jenis *database*, yaitu *database* pusat dan *database* outlet. Ketiga aplikasi server tersebut terintegrasi melalui media *web service* yang berjalan dalam koneksi jaringan internet (TCP/IP) pada port 80.

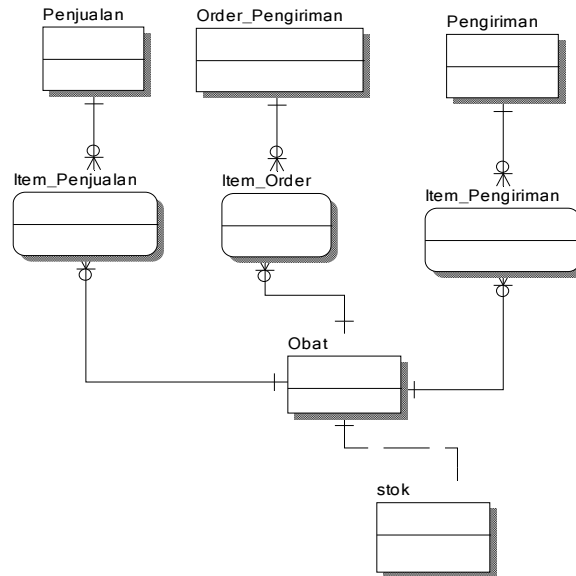


Gambar 2. Model Arsitektur Sistem

3.2. Rancangan Basisdata

Perancangan basisdata merupakan pengembangan lebih lanjut dari tahapan survei dan definisi, semua proses terkait diimplementasikan secara nyata ke dalam model data. Gambar 3 memperlihatkan model *Entity Relationship* (ER) dari tabel yang digunakan dan diambil dari database hasil survei. Dari gambar dapat dilihat bahwa tabel "Penjualan" berelasi dengan tabel "Item Penjualan" di mana pada kedua tabel tersebut terdapat atribut yang saling berelasi dengan tipe *one-to-many*, atribut tersebut adalah "kode_penjualan". Hal ini dikarenakan atribut "kode_penjualan" yang terdapat dalam tabel "Item Penjualan" mengacu pada tabel "Penjualan". Demikian juga pada tabel "Order Pengiriman", tabel ini juga berelasi dengan tabel "Item Order" di mana atribut "kode_order" pada tabel "Item Order" mengacu pada tabel "Order Pengiriman" dengan tipe relasi *one-to-many*. Tabel "Item Penjualan" dan tabel "Item Order" sama-sama

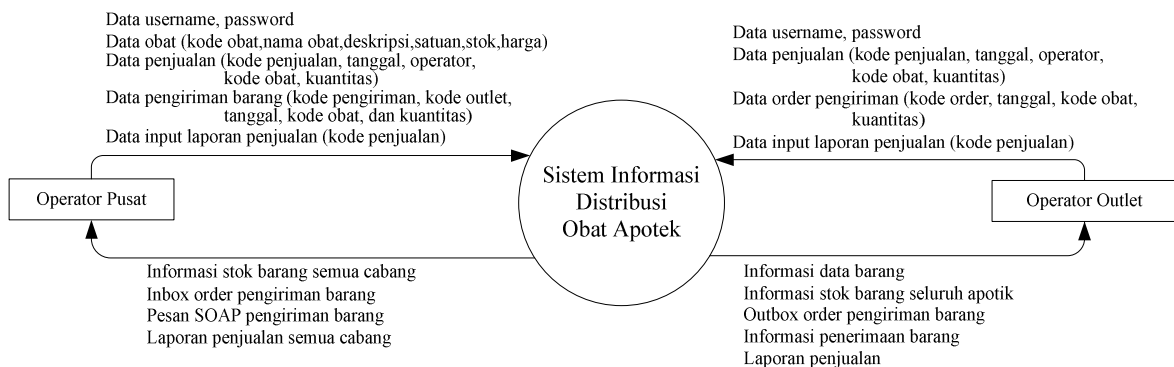
mengacu dan berelasi ke tabel “Produk” dengan tipe relasi *one to many* pada atribut “kode_obat”. Kemudian tabel “Produk” berelasi satu-satu dengan tabel “Stok” dengan tipe relasi *one-to-one*.



Gambar 3. Rancangan Model Basisdata

3.3. Rancangan Alir Data

Gambar 4 merupakan diagram alir data (*data flow diagram*) yang digunakan untuk menggambarkan aliran data melalui data sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut. Dari diagram konteks dapat dilihat bahwa terdapat 2 entitas yang terkait dalam istem informasi manajemen distribusi Obat Apotek. Entitas tersebut adalah Operator Pada Apotek Pusat (Operator Pusat) dan Operator Pada Apotek Cabang/Outlet (Operator Outlet) melakukan akses ke sistem, tiap-tiap entitas memiliki kode akses berupa *username* dan *password* yang dapat digunakan setiap kali mengakses layanan sistem dengan cara memasukkan data tersebut melalui autentikasi *login*.



Gambar 4. Rancangan Diagram Alir Data

4. Hasil dan Pembahasan

Beberapa operasi/proses yang melibatkan *web service* baik aplikasi pada server apotek pusat maupun aplikasi pada server apotek cabang/outlet di antaranya adalah:

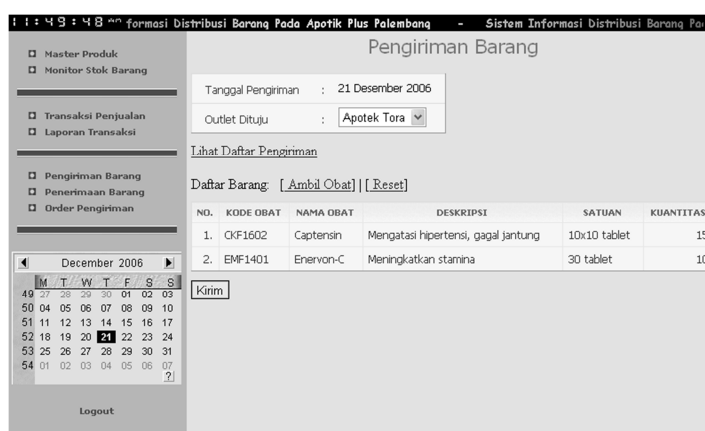
- a. Aplikasi pada server apotek pusat
 1. Monitor Stok Barang
Operasi monitor stok barang pada apotek pusat berfungsi untuk melakukan memantau dan memeriksa jumlah stok yang tersedia pada semua produk yang terdaftar pada tiap-tiap apotek cabang/outlet.
 2. Laporan Transaksi
Laporan transaksi berfungsi untuk mencetak laporan seluruh transaksi yang terjadi baik di apotek pusat maupun cabang/outlet.
 3. Pengiriman Barang
Operasi pengiriman barang berfungsi untuk melakukan pengiriman sejumlah stok barang pada jenis produk tertentu ke salah satu apotek cabang/outlet.
- b. Aplikasi pada server apotik cabang/outlet
 1. *Download* Mater Produk
Operasi *download* master produk pada apotik cabang/outlet berfungsi untuk meng-*update* data seluruh produk yang terdaftar dan menyatakannya dengan data yang terbaru pada apotik pusat serta memonitor stok barang yang tersedia pada semua produk yang terdaftar pada apotek pusat dan apotek cabang/outlet.
 2. Penerimaan Barang
Operasi penerimaan barang berfungsi untuk menerima sejumlah tertentu suatu produk dan meng-*update* data stok produk tersebut sesuai dengan jumlah/kuantitas barang yang diterima.
 3. Pemesanan (Order) Pengiriman Barang
Operasi pemesanan pengiriman barang pada beberapa jenis produk tertentu dengan jumlah/kuantitas tertentu dilakukan oleh apotik cabang/outlet yang ditujukan ke apotik pusat.

Tabel 1. Daftar service pada aplikasi server apotik pusat dan apotik cabang/outlet

Server	Nama Service	Parameter	Deskripsi
Apotik Pusat	MasterProduk	-	<i>Service</i> untuk memberikan data terbaru untuk seluruh barang (master produk) yang terdaftar
	StokObat	kode_obat	<i>Service</i> untuk memberikan informasi jumlah stok yang masih tersedia sesuai dengan kode obat tertentu
	InboxDeliveryOrder	kode_order, kode_outlet, kode_obat, kuantitas	<i>Service</i> untuk menerima setiap pemesanan (order) pengiriman barang yang diajukan oleh apotik cabang/outlet

Apotik Outlet	DaftarLaporan Transaksi	-	Service untuk memberikan data daftar seluruh laporan transaksi yang terjadi pada apotek outlet tertentu
	DetailLaporanTransaksi	kode_penjualan	Service untuk memberikan detail tiap-tiap laporan transaksi sesuai dengan kode tertentu
	StokObat	kode_obat	Service untuk memberikan informasi jumlah stok yang masih tersedia sesuai dengan kode obat tertentu
	Penerimaan_Barang	kode_penerimaan, kode_obat, kuantitas	Service untuk melakukan penerimaan sejumlah barang pada jenis produk tertentu yang dikirimkan oleh apotik pusat

Tabel 1 merupakan tabel layanan (*service*) dalam bentuk yang disediakan baik oleh aplikasi pada server apotik pusat maupun pada apotik cabang/outlet. Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa proses pengiriman barang dilakukan ke apotik cabang/outlet yang dituju dengan cara memilih pada kotak combo “Outlet Dituju”. Kemudian manajer apotik pusat dapat mengambil item pengiriman dengan memilih pada daftar barang yang akan dikirimkan dengan cara meng-klik *link* “Ambil Obat.”



Gambar 5. Contoh Antarmuka Proses Pengiriman Barang

Setelah manajer pusat menentukan item-item barang yang akan dikirimkan berikut kuantitas tiap-tiap item tersebut, selanjutnya dengan menggunakan XML *web service*, data tersebut dikirimkan ke apotik cabang/outlet yang dituju untuk diproses lebih lanjut. Bila pesan telah dikirim maka apotik pusat dapat menerima laporan bahwa pesan telah terkirim dan mendapatkan tanggapan dari apotik cabang/outlet berupa pesan SOAP dalam bentuk format XML seperti terlihat pada Gambar 6 (*request*) dan Gambar 7 (*response*).

```

Request
POST /apotek_tora/services/service_outlet.php
HTTP/1.0
Host: localhost
User-Agent: NuSOAP/0.7.2 (1.95)
Content-Type: text/xml; charset=ISO-8859-1
SOAPAction: ""
Content-Length: 913
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?><SOAP-
ENV:Envelope SOAP-
ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/
encoding/" xmlns:SOAP-
ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:SOAP-
ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"><SO
AP-ENV:Body><ns8591:Penerimaan_Barang
xmlns:ns8591="http://tempuri.org"><__numeric_0<kod
e_penerimaan xsi:type="xsd:string">KRM-061221-11-
47-56</kode_penerimaan><kode_obat xsi:type="SOAP-
ENC:Array" SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[2]"><item
xsi:type="xsd:string">CKF1602</item><item
xsi:type="xsd:string">EMF1401</item></kode_obat><ku
antitas xsi:type="SOAP-ENC:Array" SOAP-
ENC:arrayType="xsd:string[2]"><item
xsi:type="xsd:string">15</item><item
xsi:type="xsd:string">10</item></kuantitas></__nume
ric_0></ns8591:Penerimaan_Barang></SOAP-
ENV:Body></SOAP-ENV:Envelope>

```

Gambar 6. Pesan *Request* SOAP pengiriman barang

```

Response
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 21 Dec 2006 04:47:56 GMT
Server: Apache/1.3.23 (Win32)
X-Powered-By: PHP/4.1.1
X-SOAP-Server: NuSOAP/0.7.2 (1.95)
Content-Length: 653
Connection: close
Content-Type: text/xml; charset=ISO-8859-1

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?><SOAP-
ENV:Envelope SOAP-
ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/
encoding/" xmlns:SOAP-
ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:SOAP-
ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"><SO
AP-ENV:Body><ns1:Penerimaan_BarangResponse
xmlns:ns1="http://tempuri.org"><return
xsi:type="SOAP-ENC:Array" SOAP-
ENC:arrayType="unnamed_struct_use_soapval[1]"><item
><status_terkirim
xsi:type="xsd:int">1</status_terkirim></item></retu
rn></ns1:Penerimaan_BarangResponse></SOAP-
ENV:Body></SOAP-ENV:Envelope>

```

Gambar 7. Pesan *Response* SOAP pengiriman barang

Dari contoh dapat dilihat bahwa *request* pesan SOAP bahwa aplikasi server apotik mengirim barang ke apotik cabang dalam SOAP-ENV (Envelope SOAP). Isi envelope SOAP berupa penerimaan barang dan data-data barang yang dikirim seperti

ditunjukkan pada Gambar 8, sedangkan *response* pesan SOAP dari apotik cabang dalam SOAP-ENV berupa response penerimaan barang dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 9.

```
<SOAP-ENV:Envelope SOAP-
ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:SOAP-
ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:SOAP-
ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <SOAP-ENV:Body>
    <ns8591:Penerimaan_Barang xmlns:ns8591="http://tempuri.org"><__numeric_0>
    <kode_penerimaan xsi:type="xsd:string">KRM-061221-11-47-56</kode_penerimaan>
      <kode_obat xsi:type="SOAP-ENC:Array" SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[2]">
        <item xsi:type="xsd:string">CKF1602</item>
        <item xsi:type="xsd:string">EMF1401</item></kode_obat>
      <kuantitas xsi:type="SOAP-ENC:Array" SOAP-ENC:arrayType="xsd:string[2]">
        <item xsi:type="xsd:string">15</item>
        <item xsi:type="xsd:string">10</item></kuantitas>
    </__numeric_0></ns8591:Penerimaan_Barang>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

Gambar 8. Pesan SOAP-ENV Data Barang yang Dikirim

```
<SOAP-ENV:Body>
<ns1:Penerimaan_BarangResponse xmlns:ns1="http://tempuri.org"><return
xsi:type="SOAP-ENC:Array" SOAP-
ENC:arrayType="unnamed_struct_use_soapval[1]">
  <item><status_terkirim
xsi:type="xsd:int">1</status_terkirim></item></return>
</ns1:Penerimaan_BarangResponse>
```

Gambar 9. Pesan *Response* SOAP-ENV Penerimaan Barang

4. Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian kegiatan mulai dari perancangan, implementasi dan pengujian terhadap sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa sistem informasi dengan dukungan teknologi *web service* dapat memberikan informasi transaksi data pada proses pelayanan pemesanan maupun pengiriman barang secara lengkap karena XML skema dan tipe data dapat dilihat pada arus transformasi data antara client dan server. *Web service* dapat digunakan untuk mengintegrasikan dua DBMS yang berbeda yaitu Microsoft SQL Server dan Microsoft Access untuk digunakan pada satu aplikasi yang sama. Teknologi *web service* bersifat terbuka sehingga mendukung vendor *open source* seperti PHP dengan *toolkit* NuSOAP dalam pengembangan teknologi informasi dalam mengkonfigurasi sistem sesuai bentuk aplikasi dan solusi yang terbaik.

Referensi

- [1] Wahli, U., Burroughs, O., Cline, O., Tung, L., *Services Handbook for WebSphere Application Server 6.1*, 2006. [Online] tersedia : <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/>.

- [2] Gottschalk, K., *Introduction to Web services architecture*, 2002. [Online] tersedia: [http:// www. research. ibm.com/journal/sj/412/gottschalk.pdf](http://www.research.ibm.com/journal/sj/412/gottschalk.pdf).
- [3] Tidwell, D., *Web Services: The Web's next Revolution*, 2001. [Online] tersedia: [http:// www6.software.ibm.com/developerworks/education/wsbasics/wsbasics-a4.pdf](http://www6.software.ibm.com/developerworks/education/wsbasics/wsbasics-a4.pdf).
- [4] Maulidya, Analisis Aplikasi Web Service Validasi Kartu Kredit. Thesis S2. Program Studi Ilmu Komputer UGM Yogyakarta; 2004.
- [5] Kurniawan, E., Rancang Bangun Web Service untuk Sistem Informasi Perpustakaan. Thesis S2. Program Studi Ilmu Komputer UGM Yogyakarta; 2006.
- [6] Asaduzzaman, A., Building XML Web Service with PHP NuSOAP, 2003. [Online] tersedia: [http://www. devarticles.com/cp/bio/Ahm-Asaduzzaman/](http://www.devarticles.com/cp/bio/Ahm-Asaduzzaman/).