

# Implementasi Rest Web Service Dengan Menggunakan Json Pada Aplikasi Mobile Enterprise Resource Planning

Didiek S. Wiyono<sup>\*1)</sup>, Ardhi Wijayanto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Informatika, Universitas Sebelas Maret

<sup>2)</sup> Alumni Jurusan Informatika, Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Indonesia

---

## Abstract

*REST web service mendukung penggunaan XML maupun JSON sebagai format pertukaran data. Penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa format JSON cocok untuk digunakan pada REST web service untuk lingkungan mobile dilihat dari aspek ukuran pesan dan waktu eksekusi, pada penelitian ini digunakan platform mobile yaitu Google Android untuk implementasi sistem mobile ERP. Penelitian ini menambahkan implementasi arsitektur REST dan format JSON pada implementasi sistem mobile ERP. Arsitektur REST dan format JSON diimplementasikan pada web service ERP dengan memanfaatkan konfigurasi framework WCF. Analisis dilakukan untuk mengukur panjang pesan dan waktu eksekusi pesan web service dalam format JSON dan XML pada REST web service yang digunakan untuk aplikasi mobile ERP. Didapatkan hasil format JSON lebih efisien dalam hal ukuran pesan dan waktu eksekusi, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurzhan Nurseitov, Michael Paulson, Randall Reynolds, dan Clemente Izurieta (2009).*

**Keywords:** *Enterprise Resource Planning, HTTPS, JSON, mobile ERP, .NET, REST, SOAP, web service, Windows Communication Foundation, XML.*

---

## 1. Pendahuluan

Sebuah penelitian mengenai pembuatan aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) telah dilakukan oleh Bayu Pratama Rudy Nugraha (2011) yang ditujukan untuk membantu pengelolaan sumber daya perusahaan mebel. Aplikasi ERP tersebut dibangun pada *platform* .NET yang dilengkapi dengan protokol HTTPS untuk keamanan data dan *web service* berbasis *framework Windows Communication Foundation* (WCF). *Web service* yang dibangun pada penelitian tersebut menggunakan arsitektur SOAP dan format *Extensible Markup Language* (XML) untuk pertukaran data. Dari hasil penelitian tersebut, dituliskan saran- saran untuk penelitian selanjutnya, salah satu di antaranya untuk meningkatkan dukungan *web service* aplikasi ERP terhadap kebutuhan *platform* lain, yaitu dengan mengimplementasikan arsitektur REST dan format *JavaScript Object Notation* (JSON) untuk pertukaran data. Penggunaan REST *web service* dimaksudkan untuk mengakomodasi *platform* lain yang akan mengakses *web service* aplikasi ERP yang belum menyediakan fitur untuk mengolah pesan SOAP.

REST *web service* mendukung penggunaan XML maupun JSON sebagai format pertukaran data. Penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa format JSON cocok untuk digunakan pada REST *web service* untuk lingkungan *mobile*, pada penelitian ini digunakan *platform mobile* yaitu Google Android untuk implementasi sistem mobile ERP. Nurzhan Nurseitov, Michael Paulson, Randall Reynolds, dan Clemente Izurieta (2009) telah melakukan penelitian untuk mengukur performa XML dan JSON sebagai format untuk pertukaran data. Hasilnya menunjukkan bahwa JSON lebih cepat dan membutuhkan lebih sedikit resource daripada XML.

*Platform* mobile yang dipilih adalah Google Android dengan pertimbangan bahwa Android saat

---

\* *Correspondance* : didiek\_sw@yahoo.com

ini menguasai pasar sistem operasi untuk perangkat *mobile*. Menurut data Gartner (2011), pada kuartal kedua tahun 2011 Android memimpin dalam hal penjualan *smartphone* di seluruh dunia yaitu dengan persentase sebesar 43%. Selain itu Android juga memiliki keunggulan yaitu didesain untuk mengoptimalkan lingkungan komputasi perangkat *mobile* yang terbatas melalui penggunaan Dalvik Virtual Machine (Hashimi, Komatineni, & MacLean, 2010 : 5-9).

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Enterprise

Definisi *enterprise* menurut rekomendasi European Commission (2003) adalah

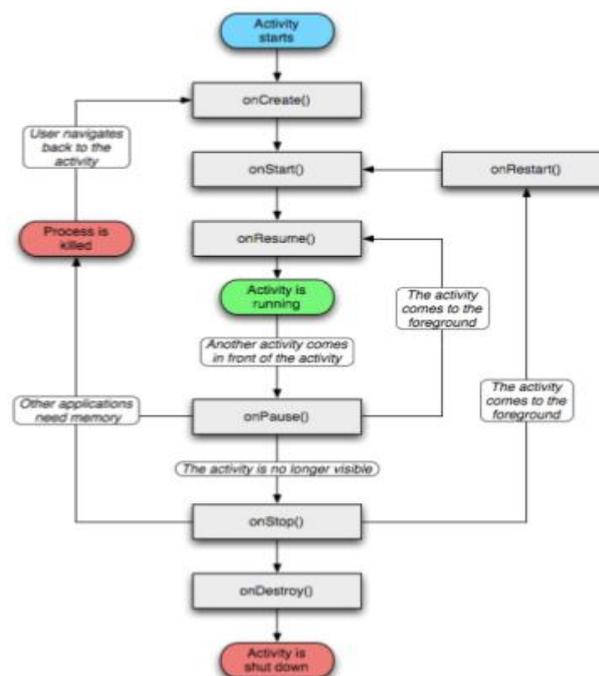
“An enterprise is considered to be any entity engaged in an economic activity, irrespective of its legal form. This includes, in particular, self- employed persons and family businesses engaged in craft or other activities, and partnerships or associations regularly engaged in an economic activity” (Official Journal of the European Union, 2003 : L 124/39).

Mengacu kepada definisi tersebut, istilah *enterprise* digunakan untuk berbagai entitas yang terjun ke dalam aktivitas ekonomi, tanpa mempertimbangkan bentuk badan hukumnya. Termasuk di dalamnya adalah orang yang bekerja sendiri, perusahaan keluarga, perkumpulan, dan asosiasi yang secara umum terlibat dalam aktivitas ekonomi.

### 2.2 Google Android

Google Android adalah sistem operasi yang ditujukan untuk penggunaan pada mobile phone. Sistem operasi yang dibesut oleh Google ini juga merupakan sebuah platform aplikasi yang menawarkan pengalaman baru, fitur yang lengkap, dan tampilan yang menarik bagi penggunanya serta dukungan, dokumentasi yang lengkap, serta kemudahan bagi developer aplikasi mobile phone.

Android didesain untuk memenuhi kebutuhan yang unik dari suatu aplikasi mobile. Android menyadari resource (memory dan baterai sebagai contohnya) yang terdapat pada sebagian besar perangkat mobile sangat terbatas, sehingga kemudian disediakan mekanisme untuk menghemat resource. Mekanisme tersebut dijelaskan pada Android Activity Lifecycle, yang menjelaskan state atau event yang dilalui sebuah activity sejak pertama kali dibuat hingga selesai dijalankan (Rogers, 2009:8).



**Gambar 1.** Android Activity Lifecycle

Android Activity Lifecycle ditunjukkan pada gambar di atas, activity pada Android akan memonitor dan memberikan reaksi dengan menginisiasi method yang meng-override method pada class Activity untuk setiap method berikut (Rogers, 2009:8-9):

### 2.2.1 onCreate

Method onCreate dipanggil saat pertama kali sebuah activity dibuat. onCreate digunakan untuk membuat view, membuka persistent datafile yang digunakan pada suatu activity, dan secara umum untuk menginisialisasi activity. Saat memanggil onCreate, framework Android akan mengirim sebuah object Bundle yang berisi state yang tersimpan dari suatu activity dari suatu waktu ketika activity pernah dijalankan sebelumnya.

### 2.2.2 onRestart

Dipanggil ketika activity dihentikan, yang kemudian dimulai kembali. Selalu diikuti dengan onStart().

### 2.2.3 onStart

Method onStart dipanggil sebelum suatu activity terlihat di layar. Setelah onStart komplet, yaitu saat activity ditampilkan di layar, kontrol akan diteruskan ke method onResume. Jika activity gagal tampil di layar, kontrol akan diteruskan ke method onStop.

### 2.2.4 onResume

Dipanggil setelah onStart selesai dieksekusi, yaitu jika *activity* tampil secara foreground di layar. Pada waktu ini, *activity* telah berjalan dan dapat berinteraksi dengan pengguna. onResume juga dipanggil jika suatu *activity* yang tampil di layar digantikan oleh tampilnya *activity* lain dan kemudian dipanggil kembali untuk ditampilkan di layar. Dengan onResume suatu *activity* dapat melakukan *update*, misalnya mengupdate *user interface* yang menunjukkan sebuah lokasi setelah sebuah *activity* dipanggil kembali.

### 2.2.5 onPause

onPause dipanggil ketika Android meresume sebuah activity yang berbeda yang kemudian menjadikan activity lain tersebut berjalan di foreground. Pada titik ini, activity tidak memiliki akses ke layar, salah satu penyebabnya karena adanya konsumsi resource yang berlebihan. Sebuah activity dapat memanfaatkan method onPause ini untuk menyimpan state yang akan digunakan kembali saat activity sudah dapat ditampilkan kembali ke foreground. Namun tidak terdapat jaminan bahwa activity dapat di-resume kembali. Setelah method onPause ini selesai dieksekusi, Android dapat mematikan activity tanpa mengembalikan kontrol kepada pengguna.

### 2.2.6 onStop

Dipanggil ketika activity sudah tidak ditampilkan lagi karena activity lain telah mengambil alih foreground atau karena activity telah diakhiri.

### 2.2.7 onDestroy

Method onDestroy merupakan kesempatan terakhir untuk melakukan suatu proses sebelum activity berakhir. onDestroy dapat terjadi karena activity berakhir (misalnya karena dipanggilnya method finish(), atau karena sistem menghentikan instance dari suatu activity untuk sementara guna menghemat resource) .

### 2.3 Enterprise Resource Planning (ERP) dan Mobile ERP

ERP dapat dideskripsikan sebagai sebuah konsep untuk merencanakan dan mengelola sumber daya organisasi agar dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan nilai tambah bagi seluruh pihak yang berkepentingan atas organisasi tersebut. (Dhewanto, 2007: 5). Sudut pandang enterprise dalam ERP memandang keseluruhan organisasi sebagai sebuah sistem dan masing-masing departemen adalah subsistemnya. Informasi mengenai semua aspek organisasi disimpan dan dikelola secara terpusat dan dapat diakses oleh departemen lain yang membutuhkan. Hasilnya adalah transparansi informasi sehingga masing-masing departemen mengetahui apa yang dikerjakan departemen lain, mengapa hal itu dikerjakan, dan apa yang harus dilakukan untuk mendukung pekerjaan tersebut sehingga dapat mencapai tujuan organisasi secara keseluruhan. (Dhewanto, 2007: 2-5)

Paket sistem ERP biasanya terdiri atas sekumpulan modul-modul yang dapat mendukung berbagai fungsi dan proses pada perusahaan. Alur proses bisnis yang terjadi pada perusahaan komersial merupakan satu siklus kontinu mulai dari permintaan konsumen, pembuatan produk, penyerahan produk, penagihan, pembayaran, serta layanan purna jual. Modul-modul ERP dirancang untuk mendukung proses ini dengan cara mengintegrasikan data pada setiap tahapan proses tersebut (Dhewanto, 2007: 47-48).

Menurut Dospinescu (Dospinescu, Fotache, Munteanu, & Hurbean, 2008 : 92) mobile ERP bukanlah teknologi yang baru. Mobilitas pekerja yang tinggi dan dukungan teknologi informasi mendorong perkembangan mobile ERP yang berusaha memfasilitasi pengguna untuk tetap dapat menggunakan ERP tanpa terikat lokasi dan waktu. Dalam pendekatan yang sederhana, mobile ERP adalah usaha yang memungkinkan perangkat mobile untuk terkoneksi dengan sistem ERP dari sebuah organisasi melalui sebuah jaringan.

Satu keuntungan utama yang memotivasi pengguna untuk memanfaatkan mobile ERP adalah kemampuannya untuk melakukan akses secara real time untuk sebuah operasi atau aplikasi korporat ERP lainnya.

### 2.4 Web Service

*Web Service* menurut definisi The World Wide Web Consortium (W3C), 2004 adalah :

“A Web service is a software system designed to support interoperable machine-to-machine interaction over a network. It has an interface described in a machine-processable format (specifically WSDL). Other systems interact with the Web service in a manner prescribed by its description using SOAP messages, typically conveyed using HTTP with an XML serialization in conjunction with other Web-related standards”

Menurut definisi tersebut, yang dimaksud dengan *web service* adalah sebuah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung operasi yang melibatkan interaksi antar mesin dalam sebuah jaringan. *Web service* memiliki antarmuka yang ditulis dalam format yang dimengerti oleh mesin yaitu *Web Service Definition Language* (WSDL). Sistem lain berinteraksi dengan *web service* melalui pesan SOAP.

AlShahwan dan Moessner (2010) dan HostBridge Technology (2009) mengelompokkan *web service* berdasarkan arsitektur yang digunakan dalam implementasinya yaitu RESTful dan SOAP-based *web service*.

SOAP merupakan singkatan dari *Simple Object Access Protocol*, yaitu protokol standar yang digunakan untuk pertukaran pesan berbasis XML. SOAP menyediakan spesifikasi protokol untuk pertukaran informasi terstruktur dalam implementasi *web service*.

Pesan SOAP menggunakan XML, namun dengan format yang berbeda. Pesan SOAP dibungkus dengan pasangan tag <SOAP-ENV: Envelope> dan <SOAP-ENV: Body>. Sesuai dengan spesifikasi SOAP, pesan SOAP membungkus isinya ke dalam sebuah *envelope* dan menggunakan *body* untuk mengidentifikasi isinya (HostBridge Technology, 2009).

Istilah REST yang merupakan singkatan dari *Representational State Transfer* pertama kali digunakan oleh Roy Thomas Fielding, salah seorang pelopor proyek *web server* Apache, pada disertasi doktranya yang berjudul *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures* di University of California pada tahun 2000.

Fielding (2000) mengidentifikasi empat prinsip (*constraints*) dalam REST, yaitu :

- 1) Identifikasi *resources*.
- 2) Manipulasi *resources* melalui representasi.
- 3) Pesan *self-descriptive*.
- 4) Menggunakan *hypermedia* sebagai *engine* dari *application state*.

Prinsip-prinsip tersebut menjelaskan arsitektur sistem dan interaksi yang membangun web. Blok-blok pembangun web disebut sebagai *resource*. Segala sesuatu yang dapat menjadi target dari *hypertext* (misal file dan script) adalah *resource*. Dalam *response* dari suatu *request* untuk sebuah *resource*, *client* menerima sebuah representasi dari *resource* tersebut yang mungkin memiliki perbedaan format dengan *resource* yang berada di server. *Resource* kemudian dimanipulasi melalui pesan yang memiliki arti standar, pesan-pesan tersebut adalah HTTP *method*. Dalam REST setiap interaksi antara *client* dan server disimpan pada *hypermedia* yang dipertukarkan, misalnya melalui *link* atau URI. Setiap informasi *state* dikirim antara *client* dan server dalam masing- masing pesannya, hal ini menjadikan interaksi bersifat *stateless*.

## 2.5 JSON

JSON yang merupakan singkatan dari *JavaScript Object Notation* adalah standar berbasis teks untuk pertukaran data. Format JSON dikenal ringan (berukuran kecil), mudah untuk dibaca, ditulis, dan dipahami manusia serta mudah untuk diuraikan dan dibuat oleh mesin. Format ini dibuat berdasarkan bahasa pemrograman JavaScript, standar ECMA-262 edisi ketiga – Desember 1999. JSON bersifat *language independent* namun menggunakan kaidah penulisan yang dikenal luas oleh *programmer* dari keluarga bahasa C (C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dll), hal tersebut menjadikan JSON sangat ideal sebagai bahasa dalam pengiriman data (JSON Team, [www.json.org](http://www.json.org)).

## 3. Analisis dan Perancangan Sistem

Sistem dibangun dalam bentuk aplikasi *mobile* yang disesuaikan dengan jenis penggunanya. Terdapat 6 aplikasi untuk 6 pengguna yang disesuaikan dengan fungsinya dalam proses bisnis perusahaan, keenam aplikasi tersebut adalah m-ERP Pemasaran, m-ERP Produksi, m-ERP Pembelian, m-ERP Supplier, m-ERP Manager, dan m-ERP Inventory.

Aplikasi m-ERP Android akan mengakses *web service* sistem ERP melalui protokol HTTPS. Di sisi server, *web service* dibangun dengan arsitektur REST, pesan *web service* dikirimkan dalam format JSON.

### 3.1 Proses Bisnis

Proses bisnis perusahaan diuraikan ke dalam bagian-bagian yang mewakili peranan fungsional perusahaan, dapat dijelaskan sebagai berikut

#### 3.1.1 Pemasaran

Pemasaran melakukan pengelolaan pesanan. Untuk setiap pesanan yang masuk, pemasaran akan mencatat datanya.

Data pesanan yang telah dicatat kemudian akan diakses oleh bagian Produksi yang akan menentukan apakah pesanan disetujui atau tidak. Apabila stok produk mebel yang tersedia masih mencukupi maka akan diambil produk mebel yang dipesan dari stok, namun bila stok tidak mencukupi maka bagian Produksi akan melakukan proses produksi produk mebel yang dipesan.

Apabila kemampuan produksi perusahaan dinilai tidak mampu menangani pesanan,

Pemasaran memiliki opsi untuk mengubah data pesanan yang meliputi mengubah *deadline* pesanan dan mengubah jumlah produk mebel yang dipesan.

### 3.1.2 Produksi

Produksi sangat erat kaitannya dengan pemasaran karena bagian inilah yang akan mengeksekusi pesanan produk mebel yang dicatat oleh pemasaran. Eksekusi pesanan adalah proses produksi produk mebel untuk memenuhi pesanan, eksekusi pesanan dilakukan apabila stok produk mebel yang tersedia tidak mencukupi jumlah produk mebel yang dipesan.

### 3.1.3 Pembelian

Bagian pembelian memiliki wewenang untuk menyediakan bahan bagi proses produksi. Bahan dipasok melalui mekanisme lelang bahan oleh Supplier yang menjadi mitra kerja perusahaan. Bagian Pembelian akan melakukan seleksi terhadap penawaran lelang yang dikirimkan Supplier dan menentukan Supplier yang menjadi pemenang lelang. Hasil seleksi lelang bahan selanjutnya akan disimpan sebagai berkas order bahan yang akan direview kembali oleh Manager. Pembelian juga mengelola penawaran bahan dari jalur non lelang yang dikirimkan *Supplier*.

### 3.1.4 Supplier

Supplier merupakan bagian terpisah dari perusahaan, Supplier bertindak sebagai mitra perusahaan dalam menyediakan bahan. Penyediaan bahan diatur dalam sebuah proses lelang yang dibuat oleh bagian Pembelian perusahaan. *Supplier* dapat melihat lelang yang sedang berlangsung untuk kemudian mengirimkan penawaran lelangnya, bagian Pembelian perusahaan yang kemudian akan menyeleksi penawaran lelang dan menentukan *Supplier* yang menjadi pemenang lelang. Selain mengikuti lelang, *Supplier* juga dapat menawarkan bahan melalui penawaran non lelang.

### 3.1.5 Inventory

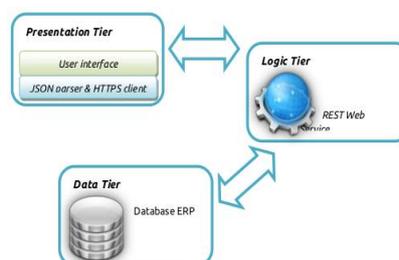
Bagian *Inventory* melakukan update stok bahan, alat, dan produk mebel.

### 3.1.6 Manager

Manager berperan sebagai pengambil kebijakan untuk menyetujui atau menolak order bahan yang merupakan hasil dari mekanisme lelang bahan .

## 3.2 Arsitektur Aplikasi

Aplikasi m-ERP ditujukan untuk Android versi 2.3.3 (Gingerbread). Pada penelitian ini, sistem berjalan pada jaringan lokal (*localhost*) sebagai sebuah *prototype*. Arsitektur implementasi sistem m-ERP secara umum dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.** Arsitektur aplikasi

Sistem m-ERP menggunakan arsitektur 3-tier. *Presentation tier* adalah lapisan yang berada pada *client*, yaitu aplikasi *mobile* ERP yang digunakan oleh *user*. Pada *presentation tier* ini informasi disajikan dalam bentuk yang dimengerti oleh pengguna. Kemudian pada lapisan selanjutnya adalah

*Logic tier* yang menyimpan operasi-operasi untuk mengakses informasi. Pada *Logic tier* terdapat REST *web service* yang membungkus perintah-perintah *business logic* untuk memanfaatkan *resource* di server ERP ke dalam *method service* yang dapat digunakan oleh client. Kemudian pada level paling dasar adalah *Data tier* yang berisi database ERP yang menyimpan semua data sistem ERP.

Aplikasi m-ERP dibuat untuk 6 pengguna yang berbeda sesuai dengan modul-modul yang dipilih dari proses bisnis yang ada di perusahaan yaitu Manager, Pemasaran, Produksi, Pembelian, *Supplier*, dan *Inventory*.

Aplikasi m-ERP mengakses REST *web service* melalui protokol HTTPS dengan menggunakan format pesan JSON. REST *web service* ini yang kemudian menghubungkan aplikasi m-ERP dengan server ERP, juga melalui protokol HTTPS.

### 3.3 Layanan Web Service

Terdapat 49 operasi *web service* yang dibuat sebagai berikut ini:

**Tabel 1.** Daftar Operasi Web Service

No.	Nama Service
1	LoginInventory
2	GetListMebelByName
3	GetListBahanByName
4	GetListAlatByName
5	IncreaseStockAlat
6	IncreaseStockBahan
7	IncreaseStockMebel
8	GetMebel
9	GetBahan
10	GetAlat
11	LoginManager
12	GetLelangById
13	GetOrderBahanById
14	TidakMenyetujuiOrderBahan
15	SetujuiOrderBahan
16	GetPegawaiById
17	GetDetailPesanan
18	GetMebelSet
19	GetSupplier
20	GetKeterlambatanByTahun
21	GetListJenisPegawai
22	GetPenjualanBiayaByTahun
23	GetListLelangByDate
24	GetListOrderBahan
25	GetListPegawaiBuName
26	GetListPesananByStatusDate
27	GetListMebelSetByName
28	GetListSupplierByName
29	CancelPesanan
30	ReschedulePesanan
31	UbahQtyPesanan
32	LoginPemasaran
33	LoginPembelian
34	DeleteLelang
35	GetListPenawaranSupplier
36	GetHasilLelangById
37	GetPenawaranNonLelang
38	DeletePenawaranNonLelang
39	GetPenawaranLelangById
40	SetPemenangLelang
41	GetListLelangByStatus
42	GetListPenawaranNonLelang
43	AddLelang
44	TidakMenyetujuiPesanan
45	LoginProduksi
46	LoginSupplier
47	SetPenawaranLelang
48	GetListHasilLelangByDate
49	SendPenawaranNonLelang

### 4. Hasil dan Pembahasan

*Web service* ERP yang digunakan untuk aplikasi *mobile* ERP dikonfigurasi dengan menggunakan arsitektur REST. Implementasi arsitektur REST memberikan keuntungan dalam pembangunan aplikasi m-ERP karena *web service* yang dihasilkan lebih sederhana dibandingkan dengan SOAP dalam hal penggunaan WSDL dan penggunaan protokol, REST *web service* tidak menggunakan dokumen WSDL serta tidak memerlukan protokol khusus *web service*, lain hanya pada SOAP *web*

*service* yang menggunakan protokol SOAP.

REST *web service* yang diimplementasikan dipadukan dengan format pesan JSON untuk pertukaran data. 30 *service* telah diambil sebagai sampel untuk diukur panjang pesan *web service* ERP yang memuat perbandingan antara format pesan JSON dengan XML seperti yang dimuat pada tabel 4.3. Dari pengukuran panjang pesan *web service* tersebut didapatkan hasil bahwa format pesan JSON lebih kecil ukurannya dan waktu eksekusi pesan dalam format JSON secara umum lebih singkat dibandingkan dengan pesan yang sama yang ditulis dalam format XML.

**Tabel 2.** Perbandingan panjang pesan REST web service ERP dalam format JSON dan XML

No	Nama Service	Panjang Request Message (Bytes)		Selisih (%)	Panjang Response Message (Bytes)		Selisih (%)
		JSON	XML		JSON	XML	
1	LoginManager	214	296	27,70	253	356	28,93
2	GetListMebelByName	250	352	28,98	388	616	37,01
3	GetListBahanByName	240	342	29,98	450	729	38,27
4	GetListAlatByName	240	339	29,82	379	607	37,56
5	GetMebel	233	315	29,20	418	586	28,67
6	GetBahan	233	315	26,03	417	641	34,95
7	GetAlat	231	310	25,48	347	523	33,65
8	GetLelangById	244	335	27,16	525	753	30,28
9	GetOrderBahanById	247	345	28,41	581	845	31,24
10	GetPegawaiById	239	333	28,23	357	540	33,89
11	GetDetailPesanan	248	346	28,32	811	1.176	31,04
12	GetMebelSet	234	320	26,88	367	529	30,62
13	GetSupplier	237	326	27,30	434	648	33,02
14	GetKeterlambatanByTahun	240	348	31,03	598	1.156	48,27
15	GetListJenisPegawai	221	317	30,28	494	842	41,33
16	GetPenjualanBiayaByTahun	241	351	31,34	1.062	1.888	43,75
17	GetListLelangByDate	295	399	26,07	1.924	2.633	26,93
18	GetOrderBahan	219	315	30,48	893	1.306	31,62
19	GetListPegawaiByName	246	358	31,28	393	635	38,11
20	GetListPesananByStatusDate	326	452	27,88	3.054	4.372	30,15
21	GetListMebelSetByName	255	370	31,08	403	629	35,93
22	GetListSupplierByName	254	369	31,17	444	718	38,16
23	GetListPenawaranSupplier	258	373	30,83	1.075	1.595	32,60
24	GetHasilLelangById	253	358	29,33	517	761	32,06
25	GetPenawarabNonLelang	281	394	28,68	544	803	32,25
26	GetPenawaranLelangById	282	397	28,97	527	783	32,69
27	GetListLelangByStatus	252	367	31,34	1.651	2.279	27,56
28	GetListPenawaranNonLelang	231	343	32,65	584	919	36,45
29	GetListHasilLelangByDate	302	416	27,40	1.635	2.369	30,98
30	LoginSupplier	217	305	28,85	254	360	29,44
	Rata-rata	248,77	350,20	28,96	725,97	1086,57	33,19

**Tabel 3.** Perbandingan waktu eksekusi pesan REST web service ERP dalam format JSON dan XML

No.	Nama Service	Waktu Eksekusi Pesan (detik)	
		JSON	XML
1	LoginManager	0,094	2,106
2	GetListMebelByName	0,265	1,310
3	GetListBahanByName	0,484	2,743
4	GetListAlatByName	0,328	0,336
5	GetMebel	0,162	0,224
6	GetBahan	0,234	0,261
7	GetAlat	0,248	0,328
8	GetLelangById	0,328	0,390
9	GetOrderBahanById	0,343	0,390
10	GetPegawaiById	0,265	0,281
11	GetDetailPesanan	0,562	0,702
12	GetMebelSet	0,203	0,218
13	GetSupplier	0,125	0,186
14	GetKeterlambatanByTahun	0,546	0,889
15	GetListJenisPegawai	0,125	0,172
16	GetPenjualanBiayaByTahun	1,732	1,778
17	GetListLelangByDate	0,265	0,530
18	GetOrderBahan	0,187	0,359
19	GetListPegawaiByName	0,156	2,964
20	GetListPesananByStatusDate	0,562	5,866
21	GetListMebelSetByName	0,172	4,994
22	GetListSupplierByName	0,140	2,832
23	GetListPenawaranSupplier	0,390	0,468
24	GetHasilLelangById	0,140	0,172
25	GetPenawarabNonLelang	0,281	0,312
26	GetPenawaranLelangById	0,125	0,172
27	GetListLelangByStatus	0,187	0,437
28	GetListPenawaranNonLelang	0,159	2,184
29	GetListHasilLelangByDate	0,151	0,374
30	LoginSupplier	0,250	3,167
	Rata-rata	0,307	1,238

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

1. Pesan REST web service yang digunakan untuk aplikasi mobile ERP dalam format JSON rata-rata memiliki ukuran yang lebih kecil serta waktu eksekusi pesan yang lebih pendek dibandingkan dengan pesan yang sama yang ditulis dalam format XML.
2. Implementasi REST web service dan format JSON dilakukan melalui konfigurasi yang tersedia pada framework WCF, web service dibangun ulang untuk memenuhi kebutuhan service yang

digunakan oleh aplikasi mobile ERP. Melalui aplikasi mobile ERP, sistem ERP yang telah dibuat sebelumnya dapat diakses melalui *platform* Android.

## 5.2 Saran

1. Aplikasi m-ERP dapat diuji lebih lanjut penggunaannya pada device berbasis Android seperti *smartphone* atau *PC tablet*.
2. Pengaksesan *web service* ERP oleh aplikasi *mobile* ERP dapat ditingkatkan agar dilakukan secara *real time* tanpa harus menunggu adanya *trigger* dari pengguna agar setiap *update* informasi yang terjadi di server diketahui pengguna aplikasi m-ERP dengan lebih cepat.
3. Koneksi jaringan *mobile* yang diperlukan untuk aplikasi *mobile* ERP dapat diteliti lebih lanjut untuk mengetahui ukuran kualitas jaringan *mobile* yang ideal untuk aplikasi m-ERP.

## Daftar Pustaka

- Booth, David et al. 2003. *Web Services Architecture*. (Online), (<http://www.w3.org/TR/ws-arch/>). Diakses pada tanggal 22 Februari 2011).
- Cisco Systems, Inc. 2007. *HTTPS - HTTP Server and Client with SSL 3.0*. (Online), ([http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12\\_2t/12\\_2t15/feature/guide/ftsslst.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_2t/12_2t15/feature/guide/ftsslst.html)), diakses 25 Juli 2011).
- Dhewanto, W., dan Falahah. 2007. *ERP : Menyelaraskan Teknologi Informasi dengan Strategi Bisnis*. Bandung: Penerbit INFORMATIKA.
- European Commission. 2003. COMMISSION RECOMMENDATION of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises. Brussels : European Commission.
- Esuropean Commission. 2003. *The new SME definition : User guide and model declaration*. Brussels : European Commission.
- Feda AlShahwan, Klaus Moessner. 2010 Fifth International Conference on Internet and Web Applications and Services. Providing SOAP WebServices and RESTful Web Services from Mobile Hosts.
- Fielding, Roy Thomas. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Doctoral dissertation, University of California, Irvine, 2000.
- Fielding, Roy Thomas and Richard N. Taylor. 2002. *Principled Design of the Modern Web Architecture*. ACM Transactions on Internet Technology (ISSN:1533-5399), Vol. 2, No. 2, May 2002, Pages 115–150.
- Gao, J. Z. Et al. 2006. *Engineering Wireless-Based Software Systems and Applications*. Norwood: Artech House.
- Gartner Newsroom. 2011. *Gartner Says Sales of Mobile Devices in Second Quarter of 2011 Grew 16.5 Percent Year-on-Year; Smartphone Sales Grew 74 Percent* (Online), <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1764714>, diakses 21 Agustus 2011).
- Hashimi, S. Y., MacLean and Satya Komatineni. 2009. *Pro Android*. Berkeley: Apress.
- Hatem Hamad, Motaz Saad, dan Ramzi Abed. 2010. *Performance Evaluation of RESTful Web Services for Mobile Devices*. International Arab Journal of e-Technology (ISSN: 1997-6364), Vol. 1, No. 3, January 2010.
- HostBridge Technology. 2009. *SOAP and REST : Choosing formal and informal Web services for CICS integration. JSON team. Intoducing to JSON*. (Online), (<http://www.json.org/>), diakses 10 Agustus 2011).