

REST AND SOAP COMPARISON ON WEB SERVICE TECHNOLOGY FOR ANDROID BASED DATA SERVICES

Anggraini Kusumaningrum¹⁾, Haruno Sajati²⁾, Donny Anarianto³⁾
^{1,2,3)}, Departemen Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto

Jl. Janti Blok R, Lanud Adisutjipto Yogyakarta 55198

Email : ¹anggraini@stta.ac.id, ²haruno@stta.ac.id, ³donnypurwanto36@gmail.com

Abstract

Comparison between ReST API and SOAP web services in providing data services that are carried out to support the improvement of these web services. The data tested is divided into 2, namely data with the same size format and data with different size formats. The test is divided into 3 stages, the first collecting with 10 data, the second 20 data, and the third 30 data, by carrying out data loading from each comparing web service. From the overall results obtained from the ReST API runs faster than SOAP. With an overall total data collection time on different devices with the same size format in the ReST API it produces 3.4 seconds and SOAP produces 3.9 seconds. While receiving data on different devices with different size formats on the ReST API, it takes 4.7 seconds and SOAP takes 5.3 seconds.

Keywords: Web service, SOAP, ReST API

1. Pendahuluan

ReST merupakan suatu arsitektur metode komunikasi yang menggunakan protokol Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) untuk pertukaran data dan metode ini sering diterapkan dalam pengembangan aplikasi. ReST sendiri memungkinkan *system request* dapat mengakses dan memanipulasi teks yang direpresentasikan dari sebuah *web service*. *Web service* API yang menggunakan ReST disebut dengan ReSTful API. Tidak seperti jenis *web service* lainnya, ReSTful API tidak memiliki standar yang resmi untuk notasinya dikarenakan ReST merupakan sebuah arsitektur. SOAP merupakan arsitektur standar untuk melakukan pertukaran data atau pesan-pesan berbasis XML melalui jaringan komputer untuk melakukan komunikasi dengan program pada *platform* yang sama ataupun berbeda menggunakan HTTP dan XML sebagai mekanisme pertukaran data. SOAP meliputi tiga bagian utama yaitu tipe informasi yang akan dikirim, bagaimana. Beberapa penelitian yang membahas tentang webservice diantaranya sebagai berikut, penelitian tentang *Web Service For Supporting Of Website Performance* bertujuan membangun *web service* agar dapat mendukung kinerja *website*[1]. *Comparative Analysis Of Xml And Json Using Php Application Platform With Representational State Transfer (ReST) Architectural* bertujuan untuk menganalisis perbandingan waktu serialisasi data, waktu parsing data dan ukuran data XML dan JSON sebagai format pertukaran data dengan arsitektur ReST [2]. Pemanfaatan Teknologi *Web Service Untuk Integrasi Sistem Layanan Materi Pelajaran Terdistribusi* bertujuan untuk merancang dan membangun suatu integrasi sistem layanan materi pelajaran antar sekolah menggunakan *web service* dalam mendistribusikan datanya ke pengguna dengan berbagai kebutuhan [3]. penelitiannya yang berjudul Implementasi ReST API pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android bertujuan untuk menggunakan ReST API dalam pembuatan Aplikasi Panduan Kepaskibraan dan dengan adanya dukungan notasi JSON [4]. Pencarian *Content Portal Web Berita Dengan Teknik Sindikasi Berbasis Ajax-Soap Web Service* yaitu bertujuan untuk mempermudah dalam pencarian content [5].

2. Metodologi Penelitian

Teknologi *Web service* dapat diimplementasikan dengan SOAP (Simple Object Access Protocol) atau ReST (Representational State Transfer). Walaupun memiliki kesamaan dalam pertukaran data dengan berkomunikasi melalui *web service*, namun tetap memiliki beberapa hal yang berbeda. Pada Tabel 1 merupakan perbedaan ReST API dan SOAP.

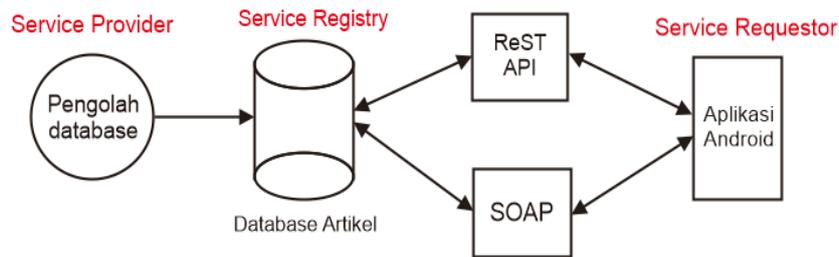
Tabel 1 Perbedaan ReST API dan SOAP
(Sumber : Wisnu, N, 2012)

Uraian	ReST	SOAP
Protokol komunikasi	HTTP, HTTPS	HTTP, HTTPS, SMTP, FTP
Penggunaan bandwidth	Relatif hemat bandwidth, karena markup-markup ekstra seperti pada XML tidak dipakai	Dalam jumlah request yang banyak, relatif boros bandwidth. Hal ini karena banyaknya markup dalam penulisan format XML
Tren penggunaan	Mulai populer, banyak dipakai oleh penyedia web servis terkemuka, seperti twitter, yahoo!, flickr, bloglines, technorati, google, amazon, eBay, dan sebagainya	Banyak mulai beralih ke REST, meski masih tetap ada yang mempertahankan, misalnya untuk integrasi aplikasi ke sistem legasi pada sebuah perusahaan.
Aturan penulisan	Tidak ada spesifikasi khusus	Ketat, mengikuti spesifikasi XML (SOAP v1.2)
Format respon	XML, JSON, atau format plain teks lainnya. Hal ini memudahkan penerima respon membaca dan memahaminya.	XML dengan spesifikasi SOAP. Agak sulit untuk membaca langsung dan memahaminya.
Attachment file	Tidak Bisa	Bisa (karena dapat mengembalikan respon dalam format binary)
Sifat web servis pada umumnya	Terbuka, bisa diakses siapa saja (web API)	Tertutup, lebih ditujukan untuk vendor atau perusahaan tertentu
Caching web	Mudah, karena menggunakan URI	Relatif sulit
Penggunaan standar	Standar yang sudah ada, seperti XML dan HTTP	Standar lama (XML, HTTP) dan baru (SOAP) digunakan bersamaan
Tool pengembangan	Beberapa, karena tidak begitu dibutuhkan	Banyak, baik komersial maupun opensource
Tool manajemen	Menggunakan tool yang sudah ada pada sistem jaringan	Perlu, bahkan kadang harganya mahal
Ekstensibel	Relatif tidak ekstensibel	Bisa, banyak ekstensi termasuk standar WS
Kemudahan implementasi	Mudah	Mudah jika sudah memiliki lingkungan berbasis SOAP

API memungkinkan *developer* untuk mengintegrasikan dua bagian dari aplikasi atau dengan aplikasi yang berbeda secara bersamaan. API terdiri dari berbagai elemen seperti *function*, *protocols*, dan *tools* lainnya yang memungkinkan *developers* untuk membuat aplikasi sedangkan SOAP adalah standar untuk melakukan pertukaran pesan-pesan berbasis XML melalui jaringan komputer

2.1. Perancangan *Web Service*

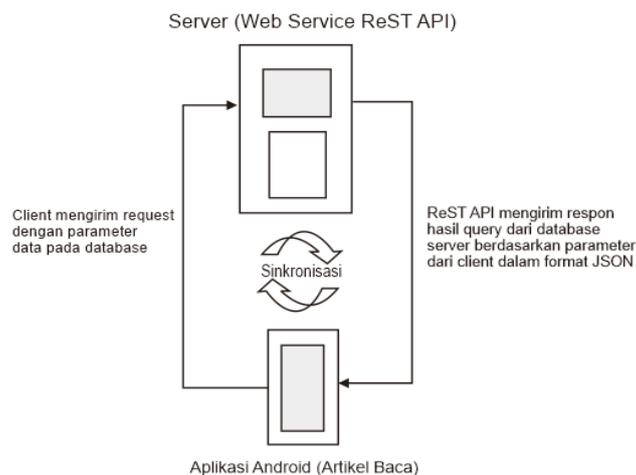
Terdapat dua teknologi *web service* yang dirancang yaitu *web service* ReST API dan SOAP. Kedua teknologi *web service* ini akan dibandingkan dalam performa menyediakan data dengan aplikasi *client*. Jenis data yang akan dibandingkan berupa data artikel baca yaitu gambar dan teks. Untuk dapat berkomunikasi *client-server* membutuhkan koneksi internet agar aplikasi *client* bisa melakukan *request* ke *server* dan menerima respon dari *server*. *Web service* ReST API dan SOAP mempunyai fungsi menyediakan layanan terhadap aplikasi kepada *client* berupa data artikel. Untuk *representasi* data, *web service* ReST API menyediakan layanan datanya dalam bentuk format JSON. Sedangkan untuk *representasi* data *web service* SOAP menyediakan layanan datanya dalam bentuk format XML. Gambar 1 merupakan arsitektur komunikasi antara Client - Server.



Gambar 1 Komunikasi Antara *Client-Server*

2.2. Perancangan *web service* ReST API

Web service ReST API berfungsi untuk menyediakan data yang diminta oleh aplikasi *client*. Sebelum menyediakan data yang diminta oleh aplikasi *client*, ReST API terlebih dahulu menghubungi *server* dalam hal ini yaitu MySQL *database*. Maka dari itu *web service* ReST API di sini bertindak sebagai jembatan antara peminta layanan dengan penyedia layanan (*database*). *Web service* ReST API menampilkan datanya dalam format JSON untuk menyediakan data yang dibutuhkan aplikasi *client*. Agar bisa menyediakan layanan data yang dibutuhkan *client*, *web service* ReST API harus terhubung ke dalam jaringan internet. Gambar 2 merupakan Deskripsi Sistem ReST API Secara Umum dan Gambar 3 merupakan Skema Komunikasi *Web Service* ReST API.



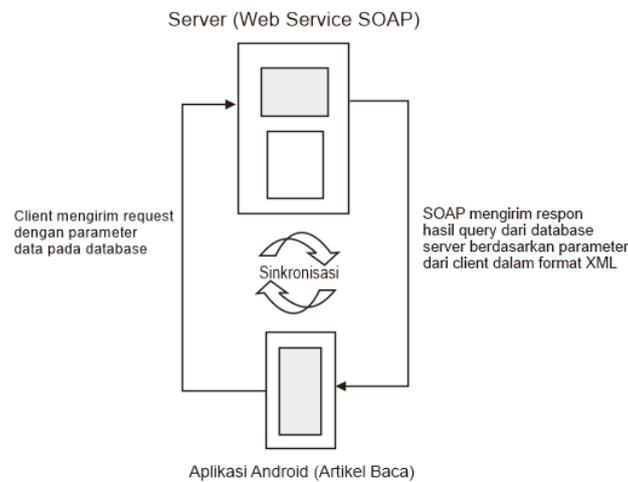
Gambar 2. Deskripsi Sistem ReST API Secara Umum



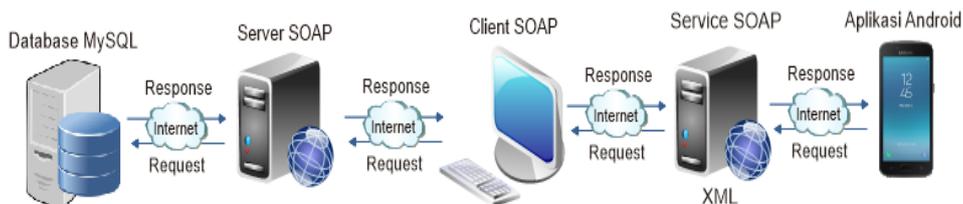
Gambar 3. Skema Komunikasi *Web Service* ReST API

2.3. Perancangan *web service* SOAP

web service SOAP juga memberikan layanan *web service* untuk menyediakan data yang diminta oleh aplikasi *client*. Namun dalam menyediakan data *web service* SOAP berbeda dengan ReST API. *Web service* SOAP menggunakan bahasa XML sebagai *web service* sedangkan ReST API menggunakan bahasa JSON. Untuk memberikan layanan *web service*, SOAP tidak langsung mengakses *database* MySQL. SOAP *service* terlebih dahulu menghubungi *server* SOAP, kemudian setelah *server* mengecek ketersediaan data yang diminta, *server* akan menghubungi *client* SOAP untuk melakukan verifikasi data. Setelah *client* SOAP menerima data dan sudah melakukan verifikasi data dari *server* SOAP, baru kemudian akan ditampilkan di dalam *service* SOAP XML. Kemudian data di dalam *service* SOAP XML diparsing dan ditampilkan pada aplikasi *client*. Agar bisa menyediakan layanan data yang dibutuhkan *client*, *web service* ReST API harus terhubung ke dalam jaringan internet. Gambar 4 Deskripsi Sistem SOAP Secara Umum dan Gambar 5 Skema Komunikasi *Web Service* SOAP.



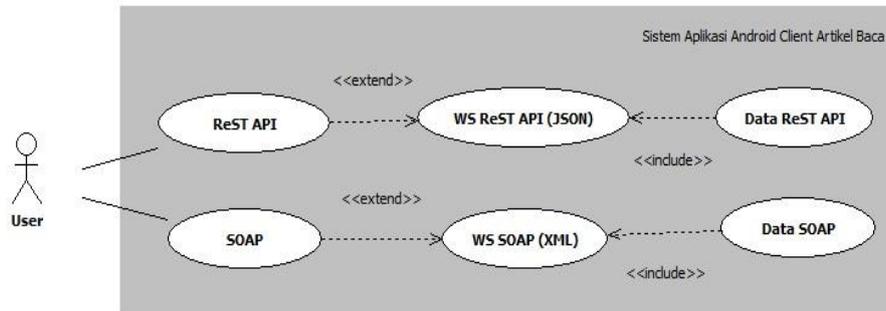
Gambar 4. Deskripsi Sistem SOAP Secara Umum



Gambar 5. Skema Komunikasi *Web Service* SOAP

2.4. Use Case Diagram

Gambar 6 merupakan *Use Case Diagram* pada aplikasi *client* berbasis Android yang menjelaskan bahwa saat *user* membuka aplikasi diberikan pilihan ingin melihat data ReST API atau SOAP. Setelah melakukan pilihan maka akan ditampilkan data yang sesuai dengan pilihan *user*.



Gambar 6. *Use Case Diagram* pada Aplikasi Android

2.5. Perancangan Database

Dalam pertukaran data antara *web service* ReST API dan SOAP dengan aplikasi *client* Android dibutuhkan 1 tabel dalam *database*. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data yang telah diinput. Di dalam tabel ini semua data yang telah diinput akan disimpan. Detail tabel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel data

Field	Size	Type	Primary Key
id_artikel	11	int	Primary Key
judul_artikel	100	varchar	
isi_artikel		longtext	
penulis_artikel	250	varchar	
photo_artikel	250	varchar	
tgl_artikel		timestamp	

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian sistem ini terdiri dari dua bagian yaitu fungsi pertama aplikasi yaitu menampilkan data dari *web service* ReST API dan *web service* SOAP pada beberapa perangkat Android. Untuk fungsi ke dua yaitu melakukan perbandingan performansi lama waktu memuat data dari *web service* ReST API dan *web service* SOAP.

3.1. Pengujian Aplikasi Client pada Perangkat Android

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi Android ini berjalan dengan baik diberbagai tipe perangkat Android dengan spesifikasi *smartphone* yang berbeda-beda. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3. Dari hasil pengujian pada perangkat Android berbeda diperoleh hasil bahwa aplikasi *client* Android artikel baca dapat berjalan dengan lancar atau berhasil pada beberapa tipe *smartphone* Android, dengan sistem Android yang berbeda mulai dari versi Lollipop sampai versi Oreo.

Tabel 3. Pengujian Pada Perangkat Android

No	Nama Smartphone	Processor	RAM	Memori Internal	Versi Android	Respon Aplikasi Android
1	Sony Z2 Compact	Qualcomm Snapdragon 800	2GB	16GB	Lollipop 5.0.1	Berhasil
2	Xiaomi Redmi Note 3	Qualcomm Snapdragon 800	3GB	32GB	Lollipop 5.1.1	Berhasil
3	Sony Z4 Compact	Qualcomm Snapdragon 801	2GB	16GB	Marshmallow 6.0.1	Berhasil
4	Oppo A71	Mediatek MT6750	2GB	16GB	Nougat 7.1.1	Berhasil
5	Xiaomi Redmi 4X	Qualcomm Snapdragon 435	2GB	16GB	Nougat 7.1.2	Berhasil
6	Xiaomi Redmi Note 5 Pro	Qualcomm Snapdragon 636	4GB	64GB	Oreo 8.1.0	Berhasil
7	Asus Zenfone 4 Max	ARM Cortex-A53	3GB	32GB	Oreo 8.1.0	Berhasil

3.2. Pengujian Web Service ReST API dan SOAP

Pengujian ini dilakukan pada perangkat dengan spesifikasi yang berbeda dan memiliki versi Android yang berbeda. Langkah pengujian dilakukan dengan cara menghitung waktu lama aplikasi *client* memuat data dari *web service* ReST API dan *web service* SOAP. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali pada setiap *web service*, dengan cara scroll data dari atas sampai bawah, hingga semua data berupa data gambar dan teks tampil. Adapun tabel data spesifikasi *device* Android yang digunakan dalam uji coba dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat yang Diujikan

No	Nama Smartphone	Processor	RAM	Memori Internal	Versi Android
A	Sony Z4 Compact	Qualcomm Snapdragon 801	2GB	16GB	Marshmallow 6.0.1
B	Asus Zenfone 4 Max	ARM Cortex-A53	3GB	32GB	Oreo 8.1.0
C	Xiaomi Redmi Note 5 Pro	Qualcomm Snapdragon 636	4GB	64GB	Oreo 8.1.0

3.3. Pengujian pada Perangkat A

Pengujian ini dilakukan pada perangkat *smartphone* Sony Z4 Compact dengan versi Android Marshmallow 6.0.1, RAM 2GB *Internal* 16GB. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali, yang pertama pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua sama. Yang ke dua pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua berbeda-beda. Adapun hasil pengujian pada perangkat A sebagai berikut. Pengujian pada ukuran format gambar dan teks semua sama. Untuk hasil pengujian data gambar dan teks yang sama dapat dilihat pada Tabel 5 dan hasil pengujian data gambar dan teks yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Pengujian Perangkat A Format Ukuran Data Sama

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	18.64 KB	18.66 KB	I	2.1	2.7	2.3	2.7
			II	2.5	2.8		
			III	2.3	2.5		
			IV	2.6	2.9		
			V	2.2	2.4		
20	37.02 KB	37.01 KB	I	3.9	4.1	3.9	4
			II	3.8	3.9		
			III	3.9	4.2		
			IV	4	4.2		
			V	3.9	3.9		
30	55.42 KB	55.37 KB	I	4.9	5.6	4.6	5.1
			II	4.5	4.9		
			III	4.8	5.1		
			IV	4.5	5		
			V	4.5	5.1		

Tabel 6. Pengujian Perangkat A Format Ukuran Data Berbeda

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	11.48 KB	11.28 KB	I	2.8	3.1	2.4	2.6
			II	2.5	2.6		
			III	2.1	2.3		
			IV	2.1	2.4		
			V	2.3	2.8		
20	22.81 KB	22.38 KB	I	3.3	4	3.6	4.1
			II	3.9	4.4		
			III	3.6	4		
			IV	3.8	3.9		
			V	3.4	4.2		
30	33.86 KB	33.14 KB	I	5.8	7.7	7.6	8.7

3.4. Pengujian pada Perangkat B

Pengujian ini dilakukan pada perangkat *smartphone* Asus Zenfone 4 Max dengan versi Android Oreo 8.1.1, RAM 3GB Internal 32GB. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali, yang pertama pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua sama. Yang ke dua pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua berbeda-beda. Adapun hasil

pengujian pada perangkat B sebagai berikut. Pengujian pada ukuran format gambar dan teks semua sama. Untuk hasil pengujian data gambar dan teks yang sama dapat dilihat pada Tabel 7 dan pengujian data gambar dan teks yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Pengujian Perangkat B Format Ukuran Data Sama

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	18.64 KB	18.66 KB	I	2.8	3.5	2.4	3
			II	2.3	2.7		
			III	2.4	2.9		
			IV	2.4	2.8		
			V	2.3	2.7		
20	37.02 KB	37.01 KB	I	3.4	4.2	3.4	3.9
			II	3.6	4.1		
			III	3.6	3.8		
			IV	3.4	3.9		
			V	3.2	3.5		
30	55.42 KB	55.37 KB	I	4.5	5.7	4.7	5.3
			II	4.9	5.4		
			III	4.9	5.2		
			IV	4.4	5		
			V	4.8	5.1		

Tabel 8. Pengujian Perangkat B Format Ukuran Data Berbeda

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	11.48 KB	11.28 KB	I	2.5	3	2.4	2.8
			II	2.4	2.7		
			III	2.5	2.6		
			IV	2.3	2.5		
			V	2.6	3.1		
20	22.81 KB	22.38 KB	I	3.7	3.8	3.5	3.8
			II	3.4	3.9		
			III	3.6	4		
			IV	3.8	3.9		
			V	3	3.5		
30	33.86 KB	33.14 KB	I	8.2	9	8.3	9.2

3.5. Pengujian Pada Perangkat C

Pengujian ini dilakukan pada perangkat *smartphone* Xiaomi Redmi Note 5 dengan versi

Android Oreo 8.1.1, RAM 4GB Internal 64GB. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali, yang pertama pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua sama. Yang ke dua pengujian pada ukuran format data gambar dan teks semua berbeda-beda. Adapun hasil pengujian pada perangkat C sebagai berikut. Pengujian pada ukuran format gambar dan teks semua sama. Untuk hasil pengujian data gambar dan teks yang sama dapat dilihat pada Tabel 9 dan pengujian data gambar dan teks yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Pengujian Perangkat C Format Ukuran Data Sama

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	18.64 KB	18.66 KB	I	2.2	2.8	1.8	2.5
			II	1.3	2.7		
			III	1.8	2.7		
			IV	1.7	2.2		
			V	2	2.1		
20	37.02 KB	37.01 KB	I	3.8	3.9	3.4	3.8
			II	3.1	3.7		
			III	3.1	3.8		
			IV	3.6	3.7		
			V	3.5	3.8		
30	55.42 KB	55.37 KB	I	4.6	5.1	4.4	4.8
			II	4	4.3		
			III	4.2	5.1		
			IV	4.7	4.8		
			V	4.3	4.6		

Tabel 10. Pengujian Perangkat C Format Ukuran Data Berbeda

Jumlah Data	Ukuran File		Waktu Sinkronisasi Data (Detik)			Rata-Rata Waktu Sinkronisasi Data (Detik)	
	ReST API (JSON)	SOAP (XML)	Uji Coba	ReST API	SOAP	ReST API	SOAP
10	11.48 KB	11.28 KB	I	2.4	3.1	2.4	2.9
			II	2.5	2.7		
			III	2.3	2.7		
			IV	2.4	3		
			V	2.5	2.9		
20	22.81 KB	22.38 KB	I	4.9	5.8	5	5.5
			II	5	5.5		
			III	5	5.1		
			IV	4.9	5.3		
			V	5.2	5.7		
30	33.86 KB	33.14 KB	I	7.6	8	7.4	7.8

4. Kesimpulan

1. Pengujian 30 sampel data dengan jumlah data bervariasi, diuji pada *device smartphone* yang berbeda, jaringan internet berbeda, dan ukuran *file* berbeda (ReST API lebih besar ukuran *file*-nya dan SOAP lebih kecil ukuran *file*-nya), dihasilkan rata-rata waktu sinkronisasi data ReST API lebih cepat dibandingkan SOAP.
2. Hasil rata-rata keseluruhan sinkronisasi data dengan format ukuran data yang sama pada ReST API menghasilkan waktu 3.4 detik dan SOAP menghasilkan waktu 3.9 detik, sedangkan dengan format ukuran data yang berbeda pada ReST API menghasilkan waktu 4.7 detik dan SOAP menghasilkan waktu 5.3 detik.

Daftar Pustaka

- [1] Sinta, T.P., A. Basukesti, dan D. Nugraheny. 2012. Web Service For Supporting Of Website Performance. *Jurnal Compiler* 1(2): 89-97.
- [2] Saryanto, S., Sumarsono, S., & Retnowati, N. D. (2013). Comparative Analysis of XML and JSON Using Php Application Platform with Representational State Transfer (Rest) Architectural. *Compiler*, 2(2).
- [3] AyuningTyas, A., & Ashari, A. (2016). Pemanfaatan Teknologi Web Service Untuk Integrasi Sistem Layanan Materi Pelajaran Terdistribusi. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 8(1), 33-46.
- [4] Rulloh, A., Mahmudah, D. E., & Kabetta, H. (2017). Implementasi REST API pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android. *Teknikom: Teknologi Informasi, Ilmu Komputer dan Manajemen*, 1(2), 85-89.
- [5] Suteja, B. R. (2018). Pencarian Content Portal Web Berita Dengan Teknik Sindikasi Berbasis Ajax-Soap Web Service. *Compiler*, 7(1).
- [6] Wisnu, N. 2012. Perbandingan SOAP dan REST sebagai Web Service. <http://pusdiklat.bps.go.id/index.php?r=artikel/view&id=206>. 15 Mei 2019 (20.40)