

PENGUKURAN KELAYAKAN KINERJA APLIKASI *ENGLISH GATE* BERBASIS FLASH PADA INTRANET DENGAN LAYANAN WEB APACHE YANG DIJALANKAN PADA SERVER RASPBERRY PI 3 MENGGUNAKAN APLIKASI PENGUJIAN JMETER

Nugroho Budhisantosa
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul Jakarta
Jalan Arjuna Utara Tol Tomang-Kebon Jeruk Jakarta 11560
nugroho.budhisantosa@esaunggul.ac.id

Abstract

Flash-based application programming has been known as application that can combine audio and video media into interactive media. For this reason the application of English Gate which is an English learning educational applications developed using Flash as the main tools combined with the programming language PHP, CSS and Bootstrap to generate dynamic pages. This paper is a kelanjutan dari Pengukuran Kelayakan Kinerja Aplikasi English Gate Berbasis Flash Dengan Layanan Web Apache Menggunakan Aplikasi JMeter which will present the results of testing the feasibility and performance of Web application performance English Gate with Apache Web services on the Intranet by using the performance parameters reply time. The test results showed that the application of English Gate cannot be run using Raspberry Pi 3 Web server in Intranet infrastructure.

Keywords: *english gate, flash, php*

Abstrak

Aplikasi berbasis pemrograman Flash telah dikenal sebagai aplikasi yang dapat menggabungkan media audio dan video menjadi media interaktif yang menarik. Untuk alasan inilah aplikasi *English Gate* yang merupakan aplikasi edukasi pembelajaran bahasa Inggris dikembangkan menggunakan Flash sebagai tools utama yang digabungkan dengan bahasa pemrograman php, Css, dan Bootstrap untuk menghasilkan halaman-halaman dinamis. Tulisan ini adalah kelanjutan dari penelitian sebelumnya yaitu Pengukuran Kelayakan Kinerja Aplikasi English Gate Berbasis Flash Dengan Layanan Web Apache Menggunakan Aplikasi JMeter yang akan memaparkan hasil pengujian kelayakan dan kinerja aplikasi performa Web *English Gate* dengan layanan Web Apache pada Intranet dengan memakai parameter kinerja *reply time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi *English Gate* tidak dapat dijalankan pada jaringan intranet yang menggunakan server web Raspberry Pi 3 tunggal.

Kata kunci: *english gate, flash, php*

Pendahuluan

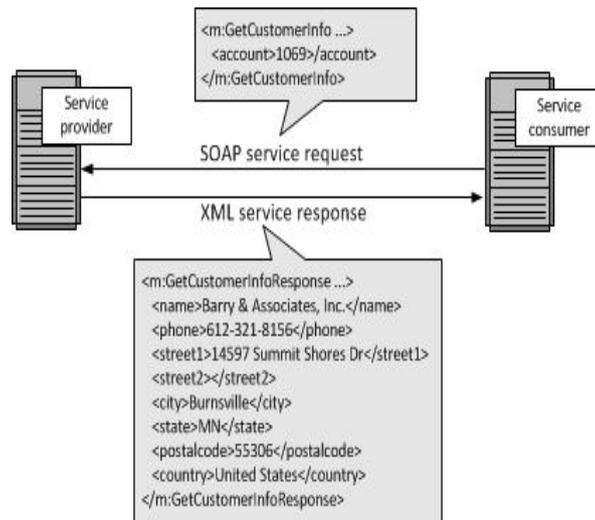
Banyak anggapan selama ini bahwa untuk menjalankan layanan *Web server* yang baik maka suatu situs harus ditempatkan pada perangkat keras dengan spesifikasi yang tinggi. Anggapan ini didasarkan pada pemikiran bahwa situs akan mendapat permintaan layanan yang perlu ditangani secara bersamaan oleh aplikasi web. server. Namun pada kenyataannya di lapangan kebanyakan aplikasi *Web server* tidaklah akan mendapat beban sebanyak anggapan di atas.

Jika apa yang langsung dilihat dan dialami banyak orang merasakan kelambatan pada pengakses suatu situs, sebenarnya hal ini lebih disebabkan oleh kondisi ketersediaan bandwidth yang ada.

Layanan Web atau *Web service* adalah perangkat lunak yang dapat membuat dirinya tampil di Internet dan menggunakan *eXtended Markup Language (XML) messaging system* yang akan meng-encode semua komunikasi ke layanan web – *Web service*. XML sebagai suatu *messaging*

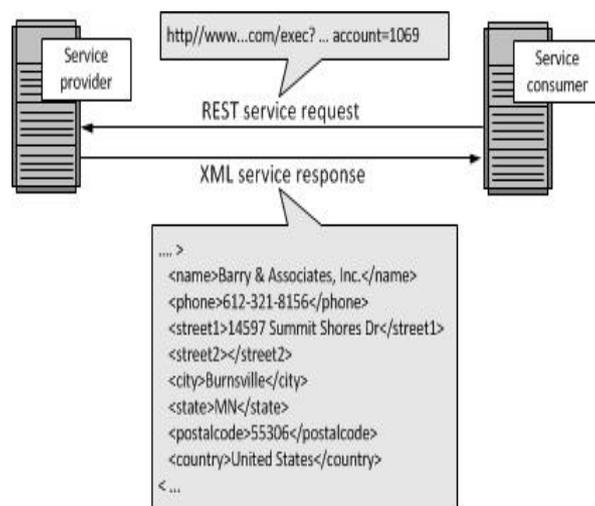
system adalah suatu *messaging system* yang tidak terikat pada sistem operasi dan bahasa pemrograman tertentu, menggunakan *messaging system XML* ini, aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman Java akan dapat “berbicara” dengan aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman Perl demikian pula aplikasi yang berjalan pada sistem operasi Windows akan dapat “berbicara” dengan aplikasi yang berjalan pada sistem operasi.

Secara spesifikasi, terdapat tiga spesifikasi Layanan Web yaitu SOAP, REST, dan JSON. SOAP adalah layanan Web yang pada spesifikasinya memasukkan *Web Services Description Language (WSDL)* dan *Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI)* di dalam layanan pertukaran datanya.



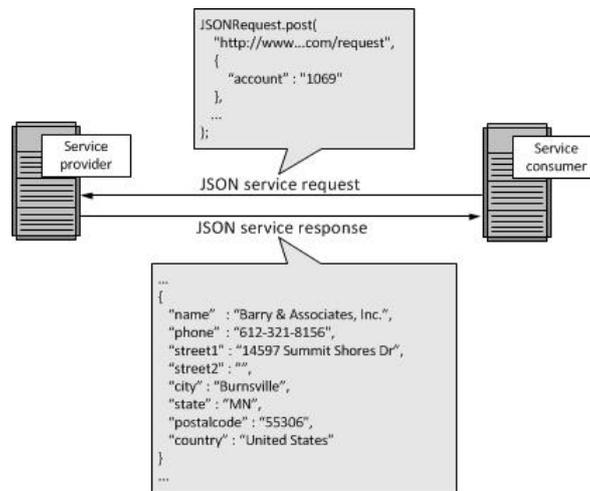
Gambar 1
Mekanisme *Request* dan *Respond* dari SOAP

Representation State Transfer (REST) dikembangkan pengembang untuk membuatnya lebih mudah digunakan dibanding SOAP selain lebih sedikitnya volume data yang digunakan selama komunikasi.



Gambar 2
Mekanisme *Request* dan *Respon d* dari REST

Jika SOAP dan REST menggunakan XML untuk pertukaran data maka layanan Web ke tiga yaitu *JavaScript Object Notation (JSON)* menggunakan JavaScript di dalam layanannya.



Gambar 3
Mekanisme Request dan Respon dari JSON

Aplikasi *Web server* adalah perangkat lunak yang berjalan di sisi server yang bertugas untuk melayani permintaan dari *web browser*. Permintaan layanan dari *web browser* sendiri dapat berupa permintaan layanan halaman statis, yaitu sebuah berkas yang telah terdapat di server maupun permintaan halaman dinamis atau halaman yang perlu dibangkitkan oleh suatu program yang berjalan di server. *Web browser* meminta suatu halaman statis maka aplikasi *Web server* akan mencari berkas tersebut dan mengirimkannya ke *Web browser*. Sedangkan jika permintaan itu adalah permintaan untuk halaman dinamis maka aplikasi *Web server* akan mengaktifkan program yang sesuai kemudian menampung keluaran dari program tersebut dan mengirimkannya ke *Web browser* yang meminta. Penelitian ini akan mengukur waktu yang diperlukan *Web server* dalam melayani permintaan *Web browser* dari permintaan tersebut dikirimkan dan permintaan diberikan dari dan ke *web browser*.

Apache adalah layanan Web atau Web Services yang populer digunakan pada banyak situs yang aktif di Internet yang pada bulan Agustus 2004 memperkenalkan arsitektur Axis2 yang mendukung standar pertukaran data baik itu berupa pertukaran data SOAP, REST, maupun JSON. *Web Server* yang digunakan pada penelitian ini sendiri menggunakan Web Services Apache.

```
GET http://english-gate.000webhostapp.com/user/media/animal.swf
GET data:
[no cookies]
Request Headers:
Connection: keep-alive
Content-Length: 0
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1
Host: english-gate.000webhostapp.com
User-Agent: Apache-HttpClient/4.5.2 (Java/1.7.0_65)
```

Gambar 4
Layanan Web Apache yang Digunakan pada Server Web

Aplikasi *English-Gate* yang diteliti pada penelitian ini sejatinya adalah aplikasi pembelajaran interaktif bahasa Inggris berbasis web yang dapat diakses melalui URL <http://english-gate.000webhostapp.com>. Aplikasi English-Gate dibuat menggunakan pemrograman Flash, Php,

Css, dan Bootstrap untuk menghasilkan halaman-halaman dinamis dengan menggunakan database MySQL. Untuk mengetahui apakah aplikasi *English-Gate* yang dibuat telah berfungsi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan maka pengukuran performa perlu dilakukan.

Pengukuran akan dilakukan menggunakan aplikasi JMeter dimana JMeter sendiri adalah satu aplikasi *open source* berbasis Java yang dikembangkan oleh *Apache Software Foundation* dan umum digunakan untuk melakukan berbagai tes performa berupa load/stress testing pada aplikasi Web, FTP, dan Database server.

JMeter bekerja pada lapisan protokol yang oleh *Web Services*, JMeter dapat terlihat sebagai browser atau bahkan terlihat sebagai banyak browser atau *multiple browsers* walaupun JMeter bukanlah browser. Kemampuan JMeter untuk dikenali sebagai *multiple browsers* menyebabkan JMeter dapat digunakan sebagai perangkat pengujian Layanan Web yang memerlukan banyak browser untuk melakukan akses serentak maupun akses berurutan pada server Web.

Aplikasi JMeter dipilih digunakan di dalam penelitian ini karena selain fleksibel, pengoperasiannya dan sederhana, JMeter juga tidak banyak mengkonsumsi sumber daya dari komputer yang digunakan untuk melakukan pengujian. Jmeter yang digunakan pada penelitian ini adalah Jmeter versi 3.1 yang merupakan produk yang di dipublikasikan oleh Apache Foundation pada bulan November 2016.

Raspberry Pi adalah komputer mini seukuran kartu kredit yang merupakan produk hasil riset yayasan nirlaba asal Inggris yaitu Raspberry Pi Foundation dengan tujuan awal pembuatan ditujukan untuk menarik minat anak-anak agar bercita-cita menjadi seorang pengembang atau developer baik di bidang hardware maupun software. Raspberry Pi dirilis dengan lisensi Open-Source Hardware yang berarti rancangan perangkat keras ini dirilis ke publik agar dapat bebas dipelajari, dimodifikasi, didistribusi, dirakit, dan dijual sesuai rancangan aslinya. Dirilis Raspberry Pi dengan lisensi Open-Source Hardware, menjadikan Raspberry Pi dalam waktu yang singkat menjadi populer dan telah dipergunakan untuk berbagai keperluan seperti hardware untuk menjalankan: media center, networked computer, dan aplikasi *Web server*. Penelitian ini mengkaji kelayakan penggunaan Raspberry Pi sebagai hardware utama untuk menjalankan aplikasi *Web server* dengan cara mengukur kinerja aplikasi tersebut saat dijalankan pada Raspberry Pi.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan peneliti dengan menggunakan aplikasi yang sama yang diletakkan pada cloud menggunakan ISP Telkomsel Flash dan Fastnet, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Hasil Pengukuran *Reply Time* (dalam detik) menggunakan ISP Telkomsel dan Fastnet

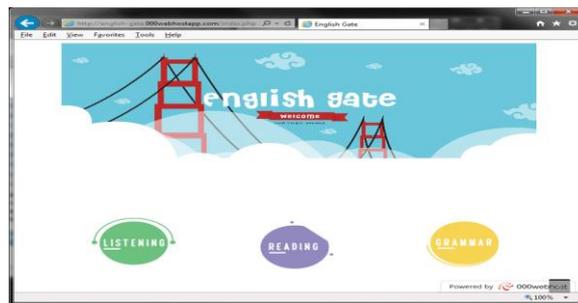
	index.php	animal.swf
Telkomsel F.	7.547	41.343
Fastnet	5.188	73.256

Metode Penelitian

Seperti telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, langkah-langkah berikut yang sama juga dilakukan pada penelitian ini:

1. meletakkan aplikasi English-Gate pada server Internet yang dapat diakses melalui URL <http://english-gate.000webhostapp.com>
2. Pengujian sendiri dilakukan pada 2 halaman dinamis yaitu index.php (<http://english-gate.000webhostapp.com/index.php>) dan animal.swf (<http://english-gate.000webhostapp.com/user/media/animal.swf>)
3. Hasil pengukuran yang diperoleh akan memberikan informasi perbedaan kecepatan *reply time* antara halaman yang dibuat dengan aplikasi Php dan Flash. Perangkat lunak
4. JMeter dijalankan pada komputer client untuk membangkitkan sejumlah permintaan simultan ke aplikasi *English-Gate* untuk mensimulasikan sejumlah pengguna yang secara bersamaan melakukan permintaan kepada aplikasi *Web server* melalui *Web browser* mereka.

5. Hasil pengujian akan dikatakan berhasil dan layak digunakan pada Intranet jika aplikasi *English-Gate* dapat menangani minimum request tanpa kesalahan (error) dalam rentang maksimum *reply time* tertentu.
6. Standar *minimum request* yang harus dipenuhi oleh suatu aplikasi *English-Gate* ini ditetapkan sebesar 300 permintaan simultan. Besaran nilai minimum request ini ditetapkan berdasarkan persyaratan bahwa aplikasi *English Gate* minimal harus dapat melayani 50 pemakai secara simultan dengan asumsi setiap *web browser* membuka secara bersamaan enam koneksi ke satu hostname / hostname yang sama maka jumlah minimal permintaan simultan yang semestinya bisa ditangani oleh suatu aplikasi *Web server* adalah 300 koneksi simultan yang berasal dari jumlah perkalian 50 pemakai dengan 6 koneksi. Sedangkan untuk *reply time*, persyaratan akan menggunakan angka kurang dari lima detik.



Gambar 5
Tampilan Halaman Muka dari Aplikasi *English Gate*

Untuk menjalankan pengujian di atas maka Jmeter akan menggunakan parameter:

1. Number of thread 300 users
2. Ramp-Up Periode = 1
3. Loop Count = 30 kali



Gambar 6
Tampilan Pengaturan Parameter pada JMeter Versi 3.1

Dimana Number of thread 300 Users adalah jumlah permintaan yang diminta dan dilakukan pengulangan sebanyak 30 kali untuk mengetahui nilai rata-rata *reply time*

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian untuk melihat apakah system layak untuk menjalankan aplikasi *Web server*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Hasil Pengukuran *Reply Time* (dalam detik)

	index.php	animal.swf
Raspberry Pi	3.503	25.954

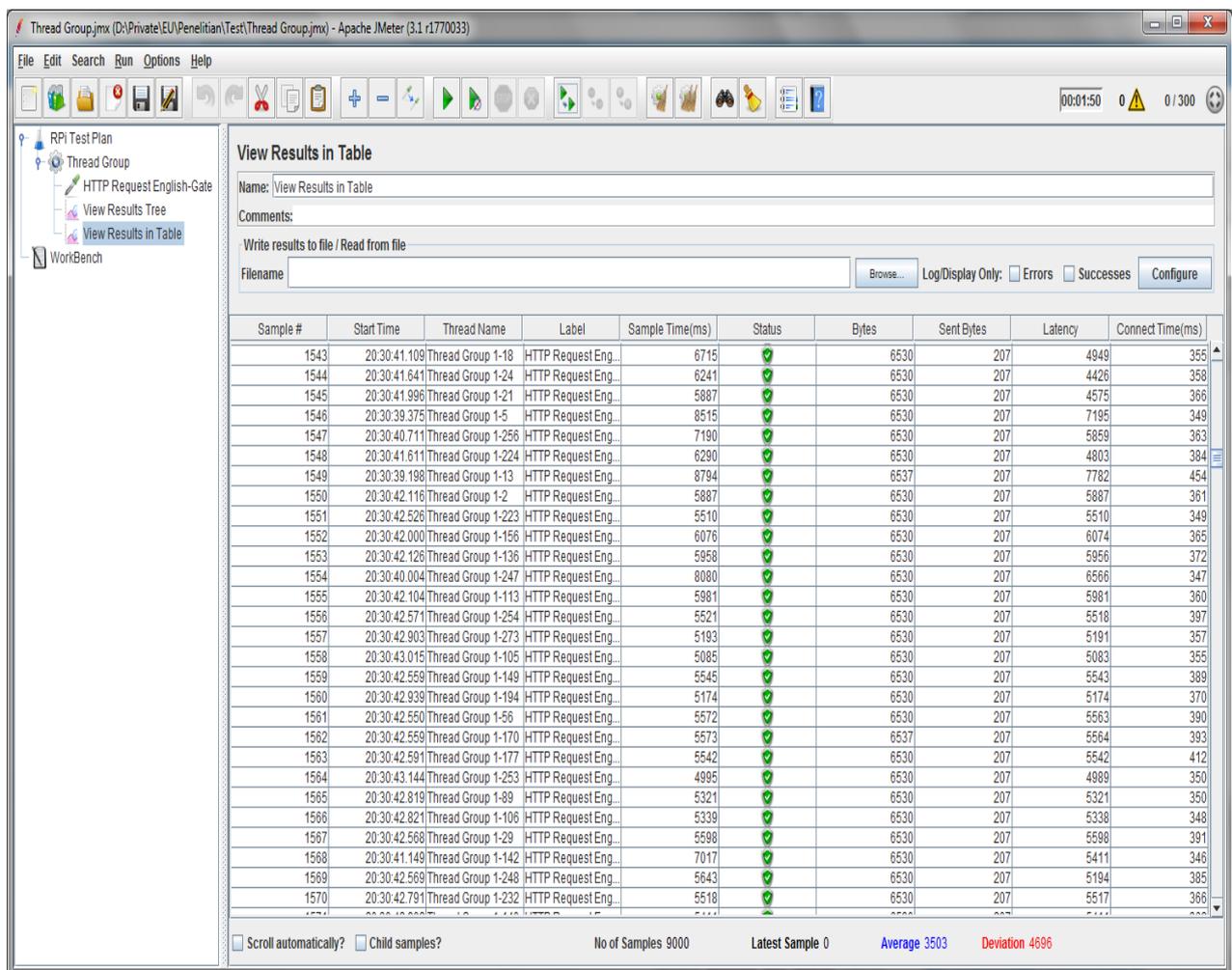
Dari hasil pengujian ini tampak bahwa permintaan untuk halaman index.php (<http://english-gate.000webhostapp.com/index.php>) dapat dilayani dengan baik oleh server web Raspberry Pi 3 dengan rata-rata respon time 3.503 detik, sedangkan server web Raspberry Pi 3 gagal melayani permintaan 300 file animal.swf (<http://english-gate.000webhostapp.com/user/media/animal.swf>) dengan nilai reply time sebesar 25.954 yang jauh dari parameter di bawah 5 detik.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya maka dapat dilihat bahwa kecepatan layanan dari sistem yang berjalan pada jaringan Intranet menunjukkan hasil yang lebih baik disbanding dengan sistem yang dijalankan pada jaringan Internet.

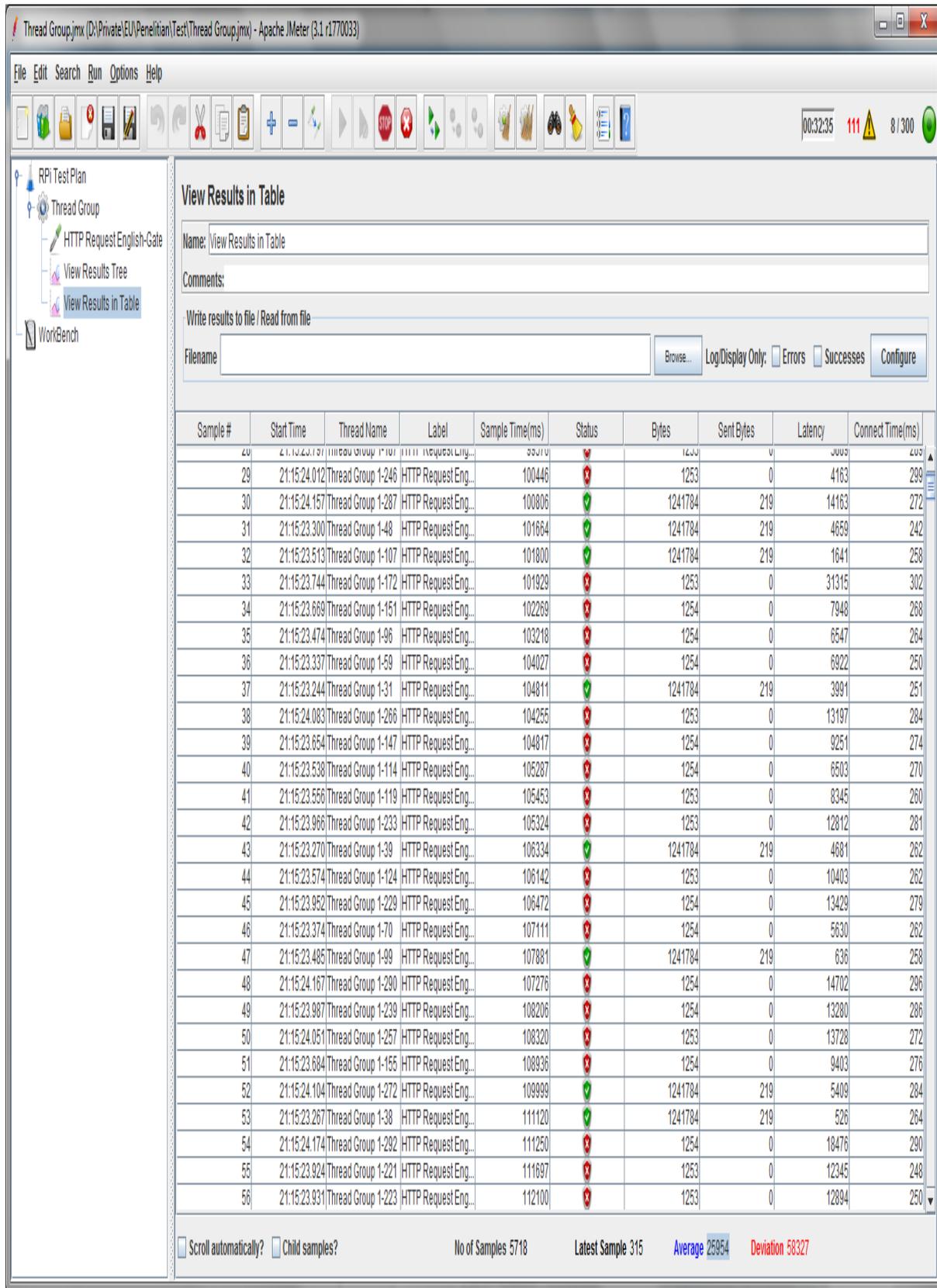
Tabel 3 di bawah menunjukkan hasil pengukuran yang diperoleh pada penelitian di atas yang data hasilnya nya disandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya perbaikan *Replay Time* dengan menggunakan server Web Raspberry Pi 3.

Tabel 3
Perbandingan hasil Pengukuran *Reply Time* (dalam detik)

	index.php	animal.swf
Telkomsel F.	7.547	41.343
Fastnet	5.188	73.256
Raspberry Pi	3.503	25.954



Gambar 7
Tampilan Hasil Pengukuran JMeter Versi 3.1 pada halaman index.php menggunakan Raspberry Pi 3



Gambar 8
Tampilan Hasil Pengukuran JMeter Versi 3.1 pada halaman animal.swf menggunakan Raspberry Pi 3

Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang dilakukan, terlihat bahwa server Raspberry Pi 3 pada jaringan intranet tidak dapat digunakan untuk melayani permintaan 300 pengguna dengan Loop Count 30 kali akan halaman Flash pada aplikasi *English-Gate*. Solusi yang dapat dipertimbangkan untuk menjawab permasalahan ini adalah dengan menggunakan komputasi paralel *http Load Balancer*.

Daftar Pustaka

- Apache Jmeter, <http://jmeter.apache.org/> (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Apache Web Services, <https://ws.apache.org/> (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Calculating Bandwidth For Media Server, http://www.adobe.com/devnet/adobe-media-server/articles/calculating_bandwidth.html (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Ilse Harms and Werner Schweibenz, *Usability Engineering Methods for the Web Results From a Usability Study*, Fachrichtung Informationswissenschaft Universität des Saarlandes, 2000
- Jakob Nielsen. (1994). *Usability Engineering*, Elsevier, 1994
- JSON, <https://id.wikipedia.org/wiki/JSON>, (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Mgs. Muhammad Fauzi, Analisis Web dan Keamanannya Menggunakan JMeter Pada CV. Mawar Tunggal Perkasa (MTP) Palembang,
- Pengenalan JSON, <http://www.json.org/json-id.html> (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Performance Test Sederhana dengan jMeter, <http://blog.hendri.web.id/performance-test-sederhana-dengan-jmeter/> (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- REST, <https://id.wikipedia.org/wiki/REST>
- Service Architecture, http://www.service-architecture.com/articles/web-services/web_services_explained.htm (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Simple Object Access Protocol https://id.wikipedia.org/wiki/Simple_Object_Access_Protocol (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- Welcome to Apache Axis, <http://axis.apache.org/>(diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- What are Web Services?, https://www.tutorialspoint.com/webservices/what_are_web_services.htm (diakses tanggal 2 Agustus 2017)
- XML Protocol Working Group <http://www.w3.org/2000/xp/Group/> (diakses tanggal 2 Agustus 2017)