

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA PROTOKOL WEBSOCKET  
DENGAN PROTOKOL SSE PADA TEKNOLOGI PUSH  
NOTIFICATION**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:  
Panser Brigade Muhammad  
NIM:105090601111008



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017

## PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA PROTOKOL WEBSOCKET DENGAN PROTOKOL  
SSE PADA MEKANISME PUSH NOTIFICATION

SKRIPSI

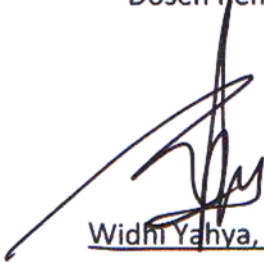
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
Panser Brigade Muhammad  
NIM:105090601111008

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada 07 Agustus 2017

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Widhi Yahya, SKom., M.Sc.  
NIK. 2016078911211001

Dosen Pembimbing II



Achmad Basuki, S.T, M.MG, Ph.D  
NIP. 19741118 200312 1 002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astoto Kurniawan S.T, M.T, Ph.D  
NIP. 1971058 200312 1 001



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 11 Agustus 2017



Panser Brigade Muhammad

NIM: 105090601111008

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Protokol Websocket dengan Protokol SSE Pada Teknologi *Push Notification*” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan oleh berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yang terhormat bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
2. Yang terhormat bapak Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Cs selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika yang telah menyetujui judul skripsi yang diajukan oleh penulis
3. Yang terhormat bapak Widhi Yahya, SKom., M.Sc. selaku pembimbing skripsi 1 yang selalu dengan senang hati memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis dalam melakukan penelitian skripsi
4. Yang terhormat bapak Achmad Basuki, S.T, M.MG, Ph.D selaku pembimbing skripsi 2 yang selalu dengan sabar memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi sesuai dengan tata cara penulisan yang berlaku
5. Kepada orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan jasa, kesabaran, dan doa yang tidak pernah berhenti kepada penulis
6. Kepada Lintang Asdya Rakhmasanti, S.Si., yang selalu mendukung dan sabar menemani penulis selama melakukan penelitian dan penulisan skripsi
7. Kepada M. Fikri Nusantara, Maskur Purwiadi, Wahyu Sasongko Jati, Andrias Yudianto Putra, Lalu Fani Islahul Ardy, Muhammad Ziko Ananda, dan teman-teman laboratorium jaringan komputer lainnya yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini
8. Dan kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis menerima kritik dan saran dengan senang hati guna memperbaiki penelitian dan penulisan ilmiah selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan orang lain yang membaca skripsi ini

Malang, 11 Agustus 2017

Penulis

panser brig@gmail.com

## ABSTRAK

Teknologi *push notification* memungkinkan pengguna (*client*) mendapatkan informasi secara berkala. Informasi yang dikirimkan oleh *push notification* berupa notifikasi seperti pada jejaring sosial atau situs berita. Terdapat banyak teknologi yang dapat diterapkan pada pengiriman notifikasi. Salah satunya adalah pengiriman notifikasi menggunakan protokol Websocket dan *Server-Sent Events* (SSE). Protokol Websocket menerapkan komunikasi *full-duplex* sehingga baik *server* atau *client* dapat mengirim dan menerima data secara bersamaan. Sedangkan protokol SSE menerapkan komunikasi *half-duplex* sehingga *client* hanya dapat menerima data yang dikirim *server* secara berkala. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kinerja protokol Websocket dengan SSE terkait metode pengiriman kedua protokol pada teknologi *push notification*. Kedua protokol akan diimplementasikan dan dilakukan pengujian berdasarkan skenario yang telah ditentukan. Hasil yang diperoleh adalah rata-rata *delay* dan penggunaan CPU pada protokol SSE lebih kecil dibandingkan protokol Websocket.

Kata kunci: *Push Notification*, Websocket, *Server-Sent Events*, *Smartphone*, Android

## **ABSTRACT**

*Push notification technology allows users (clients) to get information periodically. Information submitted by push notification in the form of notifications such as on social network or news sites. There are many technologies that can be applied to notification delivery. One of them is notification delivery using Websocket protocol and Server-Sent Events (SSE). The Websocket protocol implements full-duplex communication so that either the server or client can send and receive data simultaneously. While the SSE protocol implements half-duplex communication so that the client can only receive data sent server periodically. This study was conducted to compare the performance of Websocket protocol with SSE related to method of delivery of both protocols on push notification technology. Both protocols will be implemented and tested based on predetermined scenarios. The results obtained are the average delay and CPU usage in SSE protocol is smaller than Websocket protocol.*

*Keywords: Push Notification, Websocket, Server-Sent Events, Smartphone, Android*

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| PENGESAHAN .....                          | ii   |
| PERNYATAAN ORISINALITAS .....             | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                       | iv   |
| ABSTRAK.....                              | vi   |
| ABSTRACT .....                            | vii  |
| DAFTAR ISI.....                           | viii |
| DAFTAR TABEL.....                         | x    |
| DAFTAR GAMBAR.....                        | xi   |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                    | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                  | 2    |
| 1.3 Tujuan .....                          | 2    |
| 1.4 Manfaat.....                          | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                  | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....           | 3    |
| BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....          | 5    |
| 2.1 Kajian Pustaka .....                  | 5    |
| 2.2 Push Notification.....                | 10   |
| 2.3 Protokol Websocket .....              | 11   |
| 2.4 Protokol Server-Sent Event (SSE)..... | 12   |
| 2.5 Python .....                          | 13   |
| 2.6 Javascript.....                       | 13   |
| 2.7 Psutil.....                           | 13   |
| BAB 3 METODOLOGI .....                    | 15   |
| 3.1 Studi Literatur .....                 | 15   |
| 3.2 Perancangan .....                     | 15   |
| 3.2.1 Kebutuhan Server dan Client .....   | 16   |
| 3.3 Implementasi .....                    | 17   |
| 3.4 Pengujian .....                       | 17   |
| 3.5 Kesimpulan.....                       | 18   |
| BAB 4 IMPLEMENTASI .....                  | 19   |



|   |    |
|---|----|
| 4.1 Implementasi Server .....                                     | 19 |
| 4.1.1 Implementasi Flask.....                                     | 19 |
| 4.1.2 Implementasi Socket.IO .....                                | 19 |
| 4.1.3 Implementasi Push Service Websocket .....                   | 20 |
| 4.1.4 Implementasi Push Service SSE.....                          | 20 |
| 4.2 Implementasi Client .....                                     | 21 |
| 4.2.1 Implementasi Client Websocket .....                         | 21 |
| 4.2.2 Implementasi Client SSE.....                                | 23 |
| 4.3 Implementasi Tools Pengujian.....                             | 25 |
| BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                  | 28 |
| 5.1 Pengujian Pengiriman Notifikasi.....                          | 28 |
| 5.1.1 Pengujian Pengiriman Pada 1 Client .....                    | 28 |
| 5.1.2 Pengujian Pengiriman Pada 3 Client .....                    | 29 |
| 5.1.3 Pengujian Pengiriman Pada 6 Client .....                    | 29 |
| 5.1.4 Analisis Pengujian Pengiriman Notifikasi.....               | 30 |
| 5.2 Pengujian Monitoring Resource Server .....                    | 31 |
| 5.2.1 Pengujian Monitoring Resource Pada 1 Client .....           | 32 |
| 5.2.2 Pengujian Monitoring Resource Pada 3 Client .....           | 32 |
| 5.2.3 Pengujian Monitoring Resource Pada 6 Client .....           | 33 |
| 5.2.4 Analisis Pengujian Monitoring Resource .....                | 33 |
| BAB 6 PENUTUP .....   | 35 |
| 6.1 Kesimpulan.....   | 35 |
| 6.2 Saran .....   | 36 |
| Daftar Pustaka .....  | 37 |
| LAMPIRAN A Data hasil pengujian .....                             | 39 |
| A.1 Pengujian Pengiriman Notifikasi .....                         | 39 |
| A.2 Pengujian <i>Monitoring Resource</i> Pada <i>Server</i> ..... | 40 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tabel Kajian Pustaka.....  | 7  |
| Tabel 2.2 Contoh Source Code Python .....                                  | 13 |
| Tabel 2.3 Tabel Instalasi Psutil .....                                     | 14 |
| Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan <i>Server</i> dan <i>Client</i> .....            | 16 |
| Tabel 3.2 Tabel skenario pengujian .....                                   | 18 |
| Tabel 4.1 Tabel Instalasi Flask .....                                      | 19 |
| Tabel 4.2 Tabel Instalasi Socket.IO.....                                   | 20 |
| Tabel 4.3 <i>Source Code Binding</i> IP Address pada Websocket .....       | 20 |
| Tabel 4.4 <i>Source Code</i> Pengiriman Notifikasi pada Protokol SSE ..... | 20 |
| Tabel 4.5 Perintah <i>binding</i> alamat IP pada Protokol SSE.....         | 21 |
| Tabel 4.6 <i>Source Code</i> Halaman Antar-Muka Websocket .....            | 21 |
| Tabel 4.7 <i>Source Code</i> Halaman Antar-Muka SSE.....                   | 23 |
| Tabel 4.8 <i>Source Code</i> untuk menampilkan <i>delayWebsocket</i> ..... | 25 |
| Tabel 4.9 <i>Source Code</i> untuk menghitung <i>delayWebsocket</i> .....  | 25 |
| Tabel 4.10 <i>Source Code</i> untuk menampilkan <i>delay</i> SSE .....     | 26 |
| Tabel 4.11 <i>Source Code</i> untuk menghitung <i>delay</i> SSE.....       | 26 |
| Tabel 4.12 <i>Source Code</i> Psutil pada Websocket .....                  | 27 |
| Tabel 4.13 <i>Source Code</i> Psutilpada SSE.....                          | 27 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Mekanisme kerja <i>push notification</i> menggunakan layanan GCM ..... | 10 |
| Gambar 2.2 Mekanisme kerja protokol Websocket .....                               | 11 |
| Gambar 2.3 Mekanisme kerja protokol SSE.....                                      | 12 |
| Gambar 3.1 Skema Tahapan Metodologi Penelitian .....                              | 15 |
| Gambar 4.1 Antarmuka <i>Client</i> Protokol Websocket.....                        | 23 |
| Gambar 4.2 Antarmuka <i>Client</i> Protokol SSE .....                             | 25 |
| Gambar 5.1 Grafik rata-rata <i>delay</i> pengiriman pada 1 client .....           | 28 |
| Gambar 5.2 Grafik rata-rata <i>delay</i> pengiriman pada 3 client .....           | 29 |
| Gambar 5.3 Grafik rata-rata <i>delay</i> pengiriman pada 6 client .....           | 29 |
| Gambar 5.4 Grafik rata-rata total <i>delay</i> pengiriman notifikasi .....        | 30 |
| Gambar 5.5 Grafik rata-rata penggunaan CPU pada 1 client .....                    | 32 |
| Gambar 5.6 Grafik rata-rata penggunaan CPU pada 3 client .....                    | 32 |
| Gambar 5.7 Grafik rata-rata penggunaan CPU pada 6 client .....                    | 33 |
| Gambar 5.8 Grafik rata-rata total delay pengiriman notifikasi .....               | 33 |