

**UJI COBA APLIKASI *APACHE WEB SERVER* PADA  
JARINGAN LOKAL *INTERNET PROTOCOL*  
*VERSION 6 (IPV6)* DENGAN METODE  
*TUNNELING TEREDO***

**SKRIPSI**

Oleh

**KHAIRIL IRFAN**

**04 03 03 062 4**



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GANJIL 2007/2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**UJI COBA APLIKASI *APACHE WEB SERVER* PADA JARINGAN  
LOKAL *INTERNET PROTOCOL VERSION 6 (IPV6)* DENGAN METODE  
*TUNNELING TEREDO***

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 2 Januari 2008

Khairil Irfan

NPM. 040303 0624

## **PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul:

**UJI COBA APLIKASI *APACHE WEB SERVER* PADA JARINGAN  
LOKAL *INTERNET PROTOCOL VERSION 6 (IPV6)* DENGAN METODE  
*TUNNELING TEREDO***

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diajukan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 3 Januari 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Program Studi Teknik Elektro, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 4 Januari 2008

Dosen Pembimbing

Ir. A. Endang Sriningsih MT

NIP. 130 781 318

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis mengucapkan terima kasih orang tua Penulis yang telah banyak memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu:

**Ir. A. Endang Sriningsih, MT**

selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan saran, bimbingan, dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Khairil Irfan  
NPM 04 03 03 062 4  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing  
Ir. A. Endang Sriningsih, MT

**UJI COBA APLIKASI APACHE WEB SERVER PADA JARINGAN  
LOKAL INTERNET PROTOCOL VERSION 6 (IPV6) DENGAN  
METODE TUNNELING TEREDO**

**ABSTRAK**

IPv6 adalah internet protokol generasi terbaru yang diciptakan oleh IETF untuk menggantikan IPv4. Kebanyakan jaringan saat ini masih menggunakan IPv4, dimana persediaan IPv4 sudah semakin menipis. Untuk mengatasi hal ini, IETF menciptakan IPv6 untuk mengatasi kekurangan IPv4 dan mengantisipasi kebutuhan jaringan internet masa depan. Walaupun IPv6 lebih unggul dalam hal *routing*, konfigurasi otomatis, keamanan, *QoS* dan mobilitas dibandingkan IPv4, peralihan menuju IPv6 tidak dapat dilakukan dengan instan. Jaringan-jaringan yang ada saat ini akan melalui masa transisi yang akan memakan waktu hingga bertahun-tahun. Untuk itu diperlukan suatu cara agar masing-masing jaringan, IPv6 dan IPv4, dapat saling berkomunikasi. Ada banyak metode transisi yang telah dikembangkan untuk mengatasi masalah ini. Metode transisi yang utama adalah dual stack, tunneling, dan translation.

Skripsi ini akan menguji dan membandingkan unjuk kerja salah satu metode transisi, yaitu metode tunneling *teredo*, berdasarkan unjuk kerja aplikasi spesifik *web server Apache*. Parameter utama pengujian pada skripsi ini adalah total *request/second*, *transfer rate*, dan total waktu koneksi. Aplikasi pengujian yang digunakan yaitu perangkat lunak *ApacheBench*. Uji coba dilakukan pada jaringan *test-bed* lokal di Departemen Elektro FTUI dengan menggunakan 4 buah PC. Pengujian dilakukan dengan dua cara untuk mengetahui unjuk kerja *teredo* dibandingkan IPv4 murni dan IPv6 murni. Pengujian pertama dilakukan berdasarkan jumlah koneksi tertentu, dan pengujian kedua dilakukan berdasarkan waktu tanggapan maksimum tertentu.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa total *request/s teredo* lebih rendah 13.537% dibandingkan dengan IPv4 murni, dan lebih rendah 10.943% dibandingkan IPv6 murni. *Transfer rate teredo* didapat lebih rendah 17.036% dibandingkan IPv4 dan lebih rendah 15% dibandingkan IPv6. Pengujian juga memperlihatkan bahwa total waktu koneksi *teredo* lebih tinggi 24.164% dibandingkan dengan IPv4 dan lebih tinggi 13.605% dibandingkan IPv6. Walaupun hasil uji coba menunjukkan unjuk kerja paling rendah pada topologi *teredo*, hal ini masih dapat diterima mengingat *teredo* merupakan solusi terakhir konektivitas IPv6 bagi host IPv4 yang berada dibelakang NAT.

**Kata Kunci : IPv6, Tunneling, Teredo, Transisi**

Khairil Irfan  
NPM 04 03 03 062 4  
Electrical Engineering Department

Counselor  
Ir. A. Endang Sriningsih, MT

**WEB SERVER PERFORMANCE ANALYSIS IN INTERNET  
PROTOCOL VERSION 6 (IPv6) LOCAL AREA NETWORK USING  
TEREDO TUNNELING MECHANISM**

**ABSTRACT**

IPv6 is the next generation protocol designed by the IETF to replace the current version of the Internet Protocol, IPv4. Most of today's Internet uses IPv4, which have fundamental problems in today's network, specifically the growing shortage of IPv4 addresses. As a result, IETF defined IPv6 to fix the problems in IPv4 and to add many improvements to cater for the future Internet. These improvements come in different areas such as routing, autoconfiguration, security, QoS, and mobility. Despite of IPv6's improvements, the migration to IPv6 will not happen over night. Many network will go through a transition period that might last several years. In this case communication should be possible across the boundary of the coexisting networks. Many transition mechanism has been developed to make this communication possible. The main transition mechanisms are Dual Stack, Tunneling and translation.

This research will evaluate the performance of one of the available tunneling mechanism, that is teredo, based on specific application Apache web server. The primary performance metrics in this research is the total *request per second*, *transfer rate*, and total connection time. ApacheBench is used for measuring performance. This research conducted using local network test-bed at Electrical Engineering Department, University of Indonesia, using 4 PC. The experiments were conducted in two ways to compare the performance of teredo with native IPv4 and native IPv6. First the performance metrics is measured based on maximum *request*. *Second* the performance metrics is measured based on maximum timelimit.

Experimental result from this research show that the teredo's total *request per second* is lower by 13.537% compared with IPv4 and lower by 10.943% compared with IPv6. Furthermore, teredo *transfer rate*'s is lower by 17.036% compared with IPv4 and lower by 15% compared with IPv6. The experiment also show that teredo total connection time is higher by 24.164% compared with IPv4 and higher by 13.605% compared with IPv6. Despite of teredo's lower performance, this value is still acceptable considering teredo is the last resort of getting IPv6 connectivity from IPv4 host behind NAT.

**Keywords : IPv6, Tunneling, Teredo, Transition**

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	2
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II IPV6 DAN TEREDO	4
2.1 IPV6	4
2.1.1 Pengenalan IPv6	4
2.1.2 Format <i>Header</i> IPv6	5
2.1.3 <i>Scopes</i> Pada IPv6	6
2.1.4 Pengalamatan IPv6	7
2.1.5 Interoperabilitas IPv4 dan IPv6	7
2.2 TEREDO	8
2.2.1 <i>Network Address Translation</i>	9
2.2.2 Tipe Nat	11
2.2.3 Komponen <i>Teredo</i>	11
2.2.4 Pengalamatan <i>Teredo</i>	12
2.2.5 Contoh Alamat <i>Teredo</i>	15
2.2.6 Format Paket <i>Teredo</i>	15
2.2.7 Paket <i>Buble Teredo</i>	16

2.2.8 Indikator <i>Teredo</i>	16
<b>BAB III KONFIGURASI JARINGAN DAN METODE PENGAMBILAN</b>	
DATA	19
3.1 TOPOLOGI JARINGAN	19
3.2 TOPOLOGI JARINGAN	20
3.2.1 Topologi Jaringan IPv4 Murni (v4-murni)	20
3.2.2 Topologi Jaringan IPv6 Murni (v6-murni)	20
3.2.3 Konfigurasi Jaringan <i>Teredo</i>	21
3.3 PERANGKAT LUNAK YANG DIGUNAKAN	22
3.4 METODE PENGAMBILAN DATA	23
<b>BAB IV ANALISA UNJUK KERJA JARINGAN <i>TUNNELING TEREDO</i></b>	
PADA APLIKASI <i>WEB SERVER</i>	25
4.1 ANALISA TOPOLOGI JARINGAN	25
4.2 PENGOLAHAN DATA	26
4.3 ANALISA UNJUK KERJA <i>WEB SERVER</i> BERDASARKAN	
JUMLAH KONEKSI TERTENTU	27
4.3.1 Analisa Jumlah <i>Request Per Second</i>	27
4.3.2 Analisa <i>Transfer rate</i>	30
4.3.3 Analisa Rata-Rata Total Waktu Koneksi	33
4.4 ANALISA UNJUK KERJA <i>WEB SERVER</i> BERDASARKAN	
WAKTU TANGGAPAN MAKSIMUM ( <i>TIMELIMIT</i> ) TERTENTU	37
4.4.1 Analisa Jumlah <i>Request Per Second</i>	37
4.4.2 Analisa <i>Transfer Rate</i>	40
4.4.3 Analisa Rata-Rata Total Waktu Koneksi	43
4.5 ANALISA KESELURUHAN	46
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	51
<b>LAMPIRAN 1 KONFIGURASI UJI COBA</b>	52
<b>LAMPIRAN 2 SCRIPT PENGAMBILAN DATA</b>	57
<b>LAMPIRAN 3 DATA PERCOBAAN</b>	64



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perbandingan format <i>header</i> IPv4 dan format <i>header</i> IPv6	5
Gambar 2.2 Ilustrasi penggunaan NAT	9
Gambar 2.3 Struktur alamat <i>teredo</i>	12
Gambar 2.4 <i>Flags</i>	13
Gambar 2.5 Format paket <i>teredo</i>	15
Gambar 2.6 Paket <i>buble teredo</i>	16
Gambar 2.7 <i>Authentication Indicator</i> pada payload UDP	17
Gambar 2.8 <i>Origin Indicator</i>	17
Gambar 2.9 <i>Authentication Indicator</i> pada payload UDP	17
Gambar 2.10 <i>Authentication Indicator</i>	18
Gambar 2.11 Gabungan <i>Origin Indicator</i> dan <i>Authentication Indicator</i>	18
Gambar 3.1 Topologi umum jaringan uji coba	19
Gambar 3.2 Konfigurasi jaringan IPv4 murni	20
Gambar 3.3 Konfigurasi jaringan IPv6 murni	21
Gambar 3.4 Konfigurasi jaringan <i>teredo</i>	21
Gambar 3.5 Konfigurasi <i>teredo relay</i> dan <i>server</i>	21
Gambar 4.1 Perbandingan jumlah <i>request/second</i> n tertentu untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	28
Gambar 4.2 Perbandingan <i>request/second</i> n tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	28
Gambar 4.3 Perbandingan jumlah <i>request/second</i> n tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	29
Gambar 4.4 Perbandingan <i>transfer rate</i> untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	31
Gambar 4.5 Perbandingan <i>transfer rate</i> n tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	31
Gambar 4.6 Perbandingan <i>transfer rate</i> n tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	32
Gambar 4.7 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	34
Gambar 4.8 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	35
Gambar 4.9 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	36
Gambar 4.10 Perbandingan jumlah <i>request/second</i> t tertentu untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	38
Gambar 4.11 Perbandingan jumlah <i>request/second</i> t tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	39
Gambar 4.12 Perbandingan jumlah <i>request/second</i> t tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	39
Gambar 4.13 Perbandingan <i>transfer rate</i> t tertentu untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	41
Gambar 4.14 Perbandingan <i>transfer rate</i> t tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	41

Gambar 4.15	Perbandingan <i>transfer rate</i> t tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	42
Gambar 4.16	Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 700 <i>byte</i>	44
Gambar 4.17	Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 2000 <i>byte</i>	44
Gambar 4.18	Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 9000 <i>byte</i>	45
Gambar 4.19	Rata-rata total <i>request/second</i>	46
Gambar 4.20	Rata-rata total <i>transfer rate</i>	47
Gambar 4.21	Rata-rata total waktu koneksi	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penjelasan format IPv6	6
Tabel 3.1 Spesifikasi PC yang digunakan pada ujicoba	19
Tabel 4.1 Data jumlah <i>request per second</i> ( <i>request/s</i> ) untuk n tertentu	27
Tabel 4.2 Data <i>transfer rate</i> ( <i>Kbytes/second</i> ) untuk n tertentu	30
Tabel 4.3 Rata-rata total waktu koneksi untuk n tertentu	33
Tabel 4.4 Perbandingan jumlah <i>request per second</i> ( <i>request/s</i> ) untuk t tertentu	37
Tabel 4.5 Perbandingan <i>transfer rate</i> untuk waktu tanggapan maksimum tertentu ( <i>Kbytes/second</i> )	40
Tabel 4.6 Rata-rata total waktu koneksi untuk t tertentu	43

## DAFTAR SINGKATAN

HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IETF	Internet Engineering Task Force
IPv4	Internet Protocol Version 4
IPv6	Internet Protocol Version 6
ISATAP	Intra Site Automatic Tunneling Protocol
NAT	Network Address Translation
PC	Personal Computer
PDU	Protocol Data Unit
QoS	Quality of Service
RA	Router Advertisement
RS	Router Solicitation
TCP	Transport Control Protocol
UDP	User Data Protocol

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan internet yang begitu pesat telah melahirkan generasi baru *internet protocol* yang disebut IPv6. IPv6 mempunyai berbagai fitur dan keunggulan yang tidak ditemukan pada IPv4, salah satunya adalah jumlah alamat yang sangat besar yang mencapai  $3,4 \times 10^{38}$  alamat. Jumlah alamat yang sangat besar ini dapat menyelesaikan permasalahan utama pada IPv4, yaitu tidak mencukupinya alamat IPv4 yang tersedia saat ini. Keunggulan ini beserta keunggulan lainnya menyebabkan semakin banyaknya jaringan yang melakukan transisi dari jaringan IPv4 menuju jaringan IPv6.

Transisi dari IPv4 menuju IPv6 dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya *dual stack*, *translation*, maupun *tunneling*. *Dual stack* digunakan agar suatu *device* dapat menggunakan IPv4 dan IPv6 secara bersama-sama, *tunneling* memungkinkan pengiriman *traffic* IPv4 melalui infrastruktur jaringan IPv4 dan *translation* memungkinkan node IPv6 murni berhubungan dengan node IPv4 murni dengan memanfaatkan protokol translasi alamat. Semua metode ini ditujukan agar transisi dari jaringan berbasis IPv4 dan IPv6 berlangsung dengan lancar.

Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk mendukung interoperabilitas IPv4 dan IPv6 adalah metode *tunneling*. Metode *tunneling* dapat digunakan untuk membangun jaringan IPv6 tanpa harus menciptakan infrastruktur jaringan baru. *Tunneling* memanfaatkan infrastruktur jaringan IPv4 yang sudah ada dan melewatkan paket-paket IPv6 melalui jaringan tersebut. Beberapa metode *tunneling* populer yaitu *6to4*, *6over4*, *ISATAP*, dan *Teredo*.

Pemilihan metode *tunneling* yang digunakan untuk interoperabilitas bergantung pada tingkat kompleksitas dan konfigurasi jaringan yang ada. Jika suatu jaringan menggunakan *Network Address Translation* (NAT), maka metode yang paling cocok digunakan untuk interoperabilitas adalah metode *tunneling teredo*. Metode ini bekerja dengan cara mengenkapsulasi paket-paket IPv6

menjadi paket UDP IPv4 dan melewati paket yang telah terenkapsulasi menggunakan infrastruktur jaringan IPv4 menuju jaringan IPv6.

Metode *tunneling teredo* didefinisikan pada RFC 4380 dan telah menjadi standar pada tahun 2006. Metode ini dapat melewati paket IPv6 bagi *node* yang berada di belakang berbagai jenis tipe NAT, diantaranya *Full Cone NAT*, *Restricted Cone NAT*, dan *Port Restricted Cone NAT*. Adanya solusi interoperabilitas dengan metode *teredo* diharapkan dapat mempercepat proses transisi IPv4 menuju IPv6.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini yaitu seberapa baik kualitas *tunneling teredo* pada aplikasi khusus *web server* jika dibandingkan dengan jaringan IPv4 dan IPv6 murni.

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji coba dan membandingkan unjuk kerja interkoneksi antara jaringan IPv6 dan IPv4 dibelakang NAT menggunakan metode *tunneling teredo* dengan jaringan IPv4 murni dibelakang NAT. Pengujian dan analisa unjuk kerja dilakukan berdasarkan unjuk kerja aplikasi *Web Server (Apache)*. Parameter yang dibandingkan adalah rata-rata jumlah *request/second*, *transfer rate* dan rata-rata total waktu koneksi.

## 1.4 BATASAN MASALAH

Penelitian ini akan menguji dan membandingkan unjuk kerja jaringan berdasarkan metode *tunneling teredo* dan jaringan IPv4 murni dibelakang NAT. Uji coba ini dilakukan berdasarkan unjuk kerja aplikasi khusus yaitu *web server Apache*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan jaringan lokal berupa *test-bed IPv6* yang menggunakan 4 unit komputer. Pengujian dilakukan dengan menggunakan program *benchmark ApacheBench*. Hasil pengolahan akan dianalisa untuk menentukan unjuk kerja *web server* pada metode *tunneling teredo* dibandingkan dengan jaringan IPv4 murni dan jaringan IPv6 murni.

## 1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
2. Perancangan sistem dan pengukuran

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II IPv6 DAN *TEREDO*

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan skripsi, yaitu tentang konsep dasar IPv6, konsep dasar NAT, *teredo*, dan parameter kualitas *web server*.

### BAB III KONFIGURASI JARINGAN DAN METODE PENGAMBILAN DATA

Bab ini menjelaskan konfigurasi jaringan IPv6 yang digunakan dan langkah-langkah pengukurannya.

### BAB IV ANALISA UNJUK KERJA JARINGAN *TUNNELING TEREDO* PADA APLIKASI *WEB SERVER*

Bab ini berisi analisa terhadap hasil pengukuran. Analisa yang dilakukan yaitu berdasarkan parameter unjuk kerja *web server* yaitu rata-rata koneksi per detik, *transfer rate*, dan rata-rata total waktu koneksi.

### BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan skripsi.

## **BAB II**

### **IPV6 DAN TEREDO**

#### **2.1 IPV6**

##### **2.1.1 Pengenalan IPv6**

Standar IP yang saat ini digunakan pada kebanyakan jaringan adalah Internet Protocol Version 4 (IPv4). IPv4 dikembangkan pada awal tahun 1970 untuk memfasilitasi komunikasi dan pertukaran informasi antara peneliti di bidang pemerintahan dan bidang akademik. Pada waktu itu sistem yang ada terbatas, sehingga pengembang IPv4 tidak terlalu mementingkan variabel *security* dan *QoS*. Jumlah alamat yang tersedia pada saat itu juga dirasa sangat mencukupi yang mencapai  $2^{32}$  alamat.

Saat ini jaringan komputer telah berkembang sangat pesat. Jumlah alamat pada IPv4 sudah tidak lagi mencukupi untuk memenuhi kebutuhan jaringan-jaringan baru. Dukungan *security* dan *QoS* yang terintegrasi juga sangat dibutuhkan dalam kebanyakan konfigurasi jaringan dewasa ini. Untuk mengatasi kekurangan ini, IETF (*Internet Engineering Task Force*) pada tahun 1990 mulai mengembangkan Internet Protokol generasi baru yang dinamakan *Internet Protocol Version 6* (IPv6).

Protokol IPv6 mempunyai banyak kelebihan dibandingkan protokol IPv4, antara lain:

1. Jumlah alamat yang sangat besar

IPv6 menggunakan alamat sebesar 128 *bit* dibandingkan 32 *bit* pada IPv4. Jumlah total alamat IPv6 yang ada yaitu  $2^{128}$  yaitu  $3.4 \times 10^{38}$  alamat. Sebagai ilustrasi jumlah ini cukup untuk mengalamatkan  $6 \times 10^{23}$  alamat yang unik untuk setiap meter persegi tanah di bumi [1]

2. Penyederhanaan format *header*

Format *header* pada IPv6 semakin disederhanakan untuk mempermudah *routing*. *Option* pada IPv6 tidak digabung dengan *header* IPv6 dan *header* layer transport. Pemisahan *header option* ini mempercepat pemrosesan paket oleh *router* karena *header option* tidak



ikut diproses oleh *router* yang bersangkutan. Pemisahan ini juga memudahkan penambahan *option-option* baru pada IPv6.

3. Pengalamatan otomatis (*Address Autoconfiguration*)

Pengalamatan otomatis akan sangat mempermudah penomoran dinamis *node-node* yang terdapat pada jaringan IPv6.

4. Fleksibilitas pengalamatan

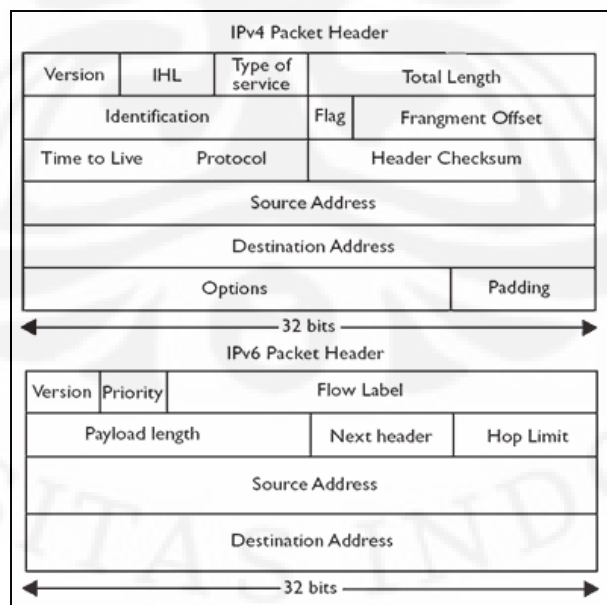
IPv6 memperkenalkan konsep alamat *anycast*, yang berarti paket hanya dikirim ke beberapa *node* tertentu.

5. Dukungan terhadap alokasi sumber daya (*resource allocation*)

IPv6 memungkinkan pelabelan paket-paket untuk aliran trafik (*traffic flow*) tertentu. Hal ini mempermudah pengiriman paket-paket khusus yang membutuhkan prioritas tertentu misalnya *VoIP (Voice Over IP)*

**2.1.2 Format Header IPv6**

IPv6 menyederhanakan *header* IP dengan memindahkan beberapa *field* IPv4 ke *header extension* dan menghapus beberapa *header* lain. *Header* IPv6 juga mendefinisikan format yang fleksibel untuk informasi tambahan dengan menggunakan *header extension*. Perbandingan format *header* IPv4 dan format *header* IPv6 diilustrasikan pada Gambar 2.1 [2]



Gambar 2.1 Perbandingan format *header* IPv4 dan format *header* IPv6

Penjelasan format *header* IPv6 dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Penjelasan format IPv6

<i>Version</i>	4-bit nomor versi <i>Internet Protocol</i> = 6.
<i>Traffic Class</i>	8-bit field <i>traffic class</i> .
<i>Flow Label</i>	20-bit <i>flow label</i>
<i>Payload Length</i>	16-bit <i>unsigned</i> integer. Panjang dari <i>payload</i> IPv6, dalam oktet. (Perlu diperhatikan bahwa <i>header</i> ekstensi manapun yang ada merupakan bagian dari <i>payload</i> , termasuk dalam jumlah panjangnya)
<i>Next Header</i>	8-bit selector. Mengidentifikasi tipe <i>header</i> yang langsung mengikuti <i>header</i> IPv6. Menggunakan nilai yang sama seperti <i>field</i> protokol IPv4.
<i>Hop Limit</i>	8-bit <i>unsigned</i> integer. Dikurangi dengan 1 oleh setiap <i>node</i> yang meneruskan paket.
<i>Source Address</i>	128-bit alamat asal dari paket.
<i>Destination Address</i>	128-bit alamat penerima yang dituju dari paket (bisa jadi bukan penerima terakhir, jika terdapat <i>header routing</i> )

### 2.1.3 Scopes Pada IPv6

*Scopes* adalah alamat atau kumpulan-kumpulan alamat IP dengan karakteristik tertentu. Pada IPv4, istilah *scopes* lebih dikenal dengan nama *range*. Sebagai contoh pada IPv4 terdapat *range* IP *private* yaitu 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16. Ada tiga *scope* yang paling penting pada IPv6.

1. *Global scope*

Alamat yang termasuk dalam kategori *global scope* kriterianya sama seperti alamat IP publik pada IPv4. Alamat ini dapat *diroute* secara bebas di jaringan internet.

## 2. *Site-local scope*

Alamat yang termasuk dalam kategori *site-local scope* hanya dapat *diroute* secara terbatas dalam sebuah *site*. Jika kita mempunyai jaringan terbatas khusus yang kita inginkan tidak bisa diakses dari internet, kita bisa menggunakan alamat *site-local*.

## 3. *Link Local Scope*

Alamat *link-local* hanya bisa diakses dari mesin yang saling terhubung dalam satu subnet.

### 2.1.4 Pengalamatan IPv6

Pengalamatan pada IPv6 dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu alamat *unicast*, *multicast*, dan *anycast*.

#### 1. *Unicast*

Alamat *unicast* adalah alamat yang diberikan ke antar muka IPv6. Paket yang dikirimkan ke alamat *unicast* akan *diroute* menuju antar muka alamat tersebut.

#### 2. *Multicast*

Alamat *multicast* adalah alamat yang diberikan kepada sekumpulan antar muka IPv6. Paket yang dikirimkan ke alamat *multicast* akan *diroute* menuju semua antar muka yang termasuk dalam anggota *multicast*.

#### 3. *Anycast*

Alamat *anycast* adalah alamat yang diberikan kepada banyak antar muka (biasanya pada beberapa *node*). Paket yang dikirimkan menuju alamat *anycast* hanya dikirimkan ke salah satu antar muka saja, biasanya antar muka yang paling dekat

### 2.1.5 Interoperabilitas IPv4 dan IPv6

Sebelum IPv4 sepenuhnya digantikan dengan IPv6 dibutuhkan suatu mekanisme transisi yang mempermudah interoperabilitas antara IPv4 dan IPv6. Mekanisme transisi sangat dibutuhkan karena tidak mungkin untuk menggantikan seluruh alamat IPv4 dalam waktu singkat. Ada banyak metode transisi yang dapat digunakan dalam masa transisi yaitu dual *stack*, *tunneling*, dan *translation*.

### 1. Dual stack

*Dual stack* memungkinkan satu antar muka menggunakan IPv6 dan IPv4 secara bersama-sama. Jika komunikasi menggunakan IPv4 maka antar muka akan bertindak antar muka IPv4 murni, dan jika komunikasi menggunakan IPv6 maka antar muka akan bertindak sebagai antar muka IPv6 murni.

### 2. Tunneling

*Tunneling* digunakan untuk membangun jaringan IPv6 dengan memanfaatkan infrastruktur jaringan IPv4 yang sudah ada. *Tunneling* sering juga disebut enkapsulasi. Dengan metode ini protokol IPv6 akan dienkapsulasi pada protokol IPv4. Paket yang terenkapsulasi ini kemudian di teruskan melalui jaringan IPv4 melalui infrastruktur jaringan IPv4. Proses enkapsulasi terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- Enkapsulasi pada *tunnel entry point*
- Dekapsulasi pada *tunnel exit point*
- Manajemen tunnel

### 3. Translation

Metode *translation* didefinisikan pada RFC 2765 dan 2766. Metode translasi dapat digunakan untuk menerjemahkan paket dari jaringan IPv6 sehingga dapat diterima pada jaringan IPv4 dan sebaliknya.

## 2.2 TEREDO

*Teredo* adalah suatu teknologi transisi IPv6 yang dapat digunakan untuk menghubungkan *node-node* IPv4 dibalik NAT menuju host IPv6. Untuk melewati NAT *teredo* mengenkapsulasi paket-paket IPv6 dari *client* menjadi paket UDP IPv4 dan mengirimkannya melalui infrastruktur jaringan IPv4. Hingga saat ini, *teredo* dapat digunakan untuk menembus *cone* dan *restricted* NAT.

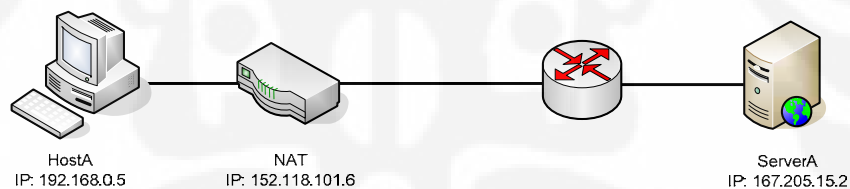
Mekanisme *teredo* menggunakan bantuan *teredo relay* dan *teredo server* dalam melewatkan paket IPv6 melalui infrastruktur jaringan IPv4. *Teredo server* berfungsi untuk membantu komunikasi awal client dengan *teredo relay*,

sedangkan *teredo relay* berperan dalam melakukan proses dekapsulasi/enkapsulasi paket dari IPv4 ke IPv6 dan sebaliknya.

### 2.2.1 Network Address Translation

Pada RFC 1631, NAT didefinisikan sebagai *router* yang mampu mentranslasikan alamat IP dan *port* TCP/UDP sebelum meneruskan paket. Dengan adanya NAT, sebuah jaringan lokal dapat menggunakan hanya satu IP publik untuk terhubung ke internet. Host dalam jaringan tersebut cukup menggunakan alamat IP *private* dan dikombinasikan dengan NAT sehingga setiap *host* dapat terhubung ke internet.

Dalam implementasinya NAT memetakan IP dan *port* sumber menuju IP dan port tujuan. IP address sumber akan diubah terlebih dahulu pada router NAT sebelum dikirim ke tujuan. Sebagai contoh jika ada *host* dalam jaringan lokal yang ingin mengakses *server* diluar jaringan lokal, maka ilustrasi NAT dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Ilustrasi penggunaan NAT

Jika HostA ingin mengambil data dari *ServerA* dengan protokol HTTP (*web browsing*) maka HostA akan mengirim *request* ke *router* NAT dengan informasi sebagai berikut

IP sumber	192.168.0.5
Port sumber	34984
IP tujuan	167.205.15.2
Port Tujuan	80

Pada *router* NAT, *request* dari HostA tidak dapat langsung diteruskan ke *ServerA* disebabkan HostA menggunakan alamat IP *private* yang tidak dapat di-

*routing* melalui jaringan internet global. Untuk itu *router* NAT terlebih dahulu mentranslasikan alamat HostA dengan alamat *router* NAT. Informasi yang akan diteruskan ke *ServerA* yaitu:

IP sumber	152.118.101.6
<i>Port</i> sumber	48546
IP tujuan	167.205.15.2
<i>Port</i> Tujuan	80

Ketika *request* diterima oleh *ServerA*, *ServerA* akan mengirimkan data yang diminta kepada *router* NAT, dengan informasi sebagai berikut

IP sumber	167.205.15.2
<i>Port</i> sumber	80
IP tujuan	152.118.101.6
<i>Port</i> Tujuan	48456

Informasi ini akan diterima oleh *router* NAT dan *router* NAT mengetahui bahwa paket ini sebenarnya ditujukan kepada HostA, sehingga paket akan diteruskan menuju HostA dengan informasi alamat

IP sumber	167.205.15.2
<i>Port</i> sumber	80
IP tujuan	192.168.0.5
<i>Port</i> Tujuan	34984

Pemetaan alamat IP dan *port* ini dapat bersifat dinamis maupun statis dan disimpan pada tabel translasi NAT. Pemetaan dinamis diciptakan oleh *router* NAT ketika *host* dalam jaringan *private* ingin berkomunikasi dengan *server* pada jaringan internet. Pemetaan dinamis hanya berlangsung selama sesi komunikasi antara *host* dan *server* berlangsung. Jika komunikasi selesai pemetaan ini dihilangkan dari tabel translasi NAT.

Pemetaan statis dikonfigurasi secara manual dan memetakan alamat IP dan *port* secara spesifik pada *host* dalam jaringan lokal. Pemetaan statis

digunakan agar host dalam jaringan lokal dapat diakses melalui jaringan internet, misalnya pada *server*. Pemetaan statis disimpan pada tabel translasi NAT secara permanen.

### 2.2.2 Tipe NAT

Konfigurasi NAT dapat dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu

1. *Cone* NAT

NAT dimana tabel translasi NAT mengandung pemetaan antara alamat dan *port* internal menuju alamat dan *port* eksternal. Dengan konfigurasi ini trafik *inbound* menuju alamat dan *port* eksternal dari alamat dan *port* manapun diperbolehkan.

2. *Restricted* NAT

Konfigurasi NAT dimana isi tabel translasi NAT menyimpan pemetaan antara alamat dan *port* internal menuju alamat dan *port* eksternal dengan alamat dan atau *port* spesifik. Paket *inbound* yang masuk dari alamat dan *port* eksternal yang tidak dikenal akan diabaikan.

3. *Symmetric* NAT

Konfigurasi NAT yang memetakan alamat dan *port* internal tertentu menuju alamat dan *port* eksternal yang lain tergantung alamat tujuan eksternal (untuk trafik *outbound*)

### 2.2.3 Komponen Teredo

Infrastruktur *teredo* mempunyai beberapa komponen yaitu *teredo client*, *teredo server*, *teredo relay*, dan *teredo host specific relay*.

1. *Teredo Client*

*Teredo client* adalah *host/node* IPv6/IPv4 yang mendukung metode *tunneling teredo* dimana paket dilewatkan menuju *teredo client* yang lain atau *node* pada jaringan IPv6 (dengan bantuan *teredo relay*).

2. *Teredo Server*

*Teredo server* adalah *node* IPv6/IPv4 yang terhubung secara langsung baik pada jaringan IPv4 maupun jaringan IPv6 dan mendukung

*interface tunneling teredo*. Tugas utama *teredo server* adalah untuk membantu komunikasi awal antar *client teredo* dengan cara memberikan *prefix* alamat IPv6 kepada *teredo client*. *Teredo server* beroperasi pada *port* UDP 3544.

### 3. *Teredo Relay*

*Teredo relay* adalah *router* yang terhubung baik pada jaringan IPv4 maupun jaringan IPv6 dan mampu melewatkan paket antara *Teredo client* pada jaringan IPv4 dengan *host* IPv6 murni. *Teredo relay* beroperasi pada *port* UDP 3544.

### 4. *Teredo Host-specific Relay*

Komunikasi antar *host* pada jaringan IPv4 dan jaringan IPv6 dapat difasilitasi menggunakan *teredo relay* yang digunakan untuk meneruskan paket dari jaringan IPv4 menuju IPv6 dan sebaliknya. Jika sebuah *host* mempunyai konektivitas langsung ke IPv4 dan IPv6, *host* tersebut tidak perlu menggunakan *teredo relay* untuk berkomunikasi menggunakan IPv6 dengan *node* IPv4. Komunikasi dapat dilakukan secara langsung dari *node* IPv6 tersebut menuju *node* IPv4 menggunakan jaringan IPv4. *Node* dengan kemampuan seperti ini dinamakan *Teredo host-specific Relay*.

## 2.2.4 Pengalamatan *Teredo*

Struktur alamat *teredo* dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Prefix Teredo	Alamat IPv4 Teredo Server	Flags	Obscured External Port	Alamat Obscured External
32 bits	32 bits	16 bits	16 bits	32 bits

Gambar 2.3 Struktur alamat *teredo*

Dari diagram dapat dilihat bahwa alamat *teredo* terdiri dari *prefix teredo*, alamat IPv6 *teredo server*, *flags*, *obscured external port*, dan alamat *obscured external*.



1. Prefix Teredo

32 bit pertama merupakan *prefix* yang sama pada setiap alamat *teredo*. *Prefix* ini yaitu 2001::/32.

2. Alamat IPv4 teredo server

32 bit berikutnya digunakan untuk menampung alamat IPv4 *teredo server*. Alamat IPv4 *teredo server* haruslah berjumlah dua dan saling berurutan. Hal ini bertujuan agar *teredo server* dapat menentukan tipe NAT dibalik *client*.

3. Flags

*Flags* digunakan untuk mengidentifikasi tipe alamat dan tipe NAT yang digunakan oleh *teredo client*. Pada RFC 4380, *flags* diilustrasikan pada Gambar 2.1.

Czzz | zzUG | zzzz | zzzz

Gambar 2.4 *Flags*

- C = *Cone*. Digunakan untuk mengidentifikasi apakah *teredo client* berada di belakang *cone* NAT. Jika *teredo client* berada di belakang *cone* NAT, *FLAGS* diset agar bernilai satu (1). Jika *teredo client* berada dibelakang jenis NAT lain, *FLAGS* diset menjadi nol (0).
- UG = *Bit* ini diset dengan nilai “00” yang menandakan *non global unicast identifier*
- z = *Bit* dengan nilai z diset menjadi 0, dan diabaikan ketika paket diterima.

Saat ini, pada kebanyakan implementasi *teredo*, selain sebagai penanda jenis NAT dibelakang *teredo client*, *bit flags* juga dapat digunakan untuk memberikan proteksi tambahan dalam komunikasi menggunakan *tunneling teredo*.

4. Obscured External Port

*Obscured external port* berjumlah 16 bit dan menyimpan versi *obscured* (*obscured* = setiap bit dibalik) port UDP eksternal yang digunakan *teredo client*.

Seluruh trafik *teredo* pada *teredo client* akan menggunakan *obscured external port* ini dalam komunikasinya. Ketika *teredo client* mengirimkan paket awal kepada *teredo server*, *port* sumber paket dipetakan oleh NAT menuju *port* UDP eksternal lainnya. *Teredo client* mempertahankan pemetaan *port* ini agar pemetaan ini tetap tersimpan dalam tabel NAT. Hal ini memungkinkan semua trafik *teredo* dilewatkan melalui *port* UDP external (yang telah dipetakan) yang sama.

*Obscured external port* didapat dengan cara meng-XOR-kan *port* eksternal dengan nilai 0xFFFF. Sebagai contoh, jika *port* external adalah 5000, maka versi *obscured*-nya adalah 0x1388 XOR 0xFFFF yaitu 0xEC77. Manfaat dari meng-*obscure port* ini adalah agar NAT tidak mentranslasikan *port* eksternal dalam rentang *payload* paket yang diforwardnya.

#### 5. Alamat Obscured External

32 bit terakhir dari alamat *teredo server* berisi versi *obscured* dari alamat IPv6 eksternal yang digunakan pada sesi komunikasi *teredo*. Sama halnya dengan *port* eksternal, ketika *teredo client* mengirimkan paket pertamanya ke *teredo server* alamat IP sumber paket tersebut dipetakan oleh NAT menjadi alamat publik eksternal. *Teredo client* akan mempertahankan alamat ini pada tabel translasi NAT. Hal ini memungkinkan semua trafik *teredo* dilewatkan melalui IPv4 publik yang sama.

Alamat *obscured external* didapat dengan cara meng-XOR-kan alamat eksternal dengan nilai 0xFFFFFFFF. Jika alamat eksternal yaitu 131.107.0.1 (836B0001), maka versi *obscured*-nya adalah 0x836B0001 XOR 0xFFFFFFFF yaitu 0x7C94FFFE.

Manfaat dari meng-*obscure* alamat ini adalah agar NAT tidak mentranslasikan alamat eksternal dalam rentang *payload* paket yang diforwardnya.

### 2.2.5 Contoh Alamat *Teredo*

Jika sebuah *host* dengan alamat *teredo server* 206.73.118.1. *Host* ini di belakang *router NAT* dengan IP 157.60.0.1 dan dikonfigurasi dengan mode *cone NAT*. *Port UDP* yang digunakan adalah *port* 4096. Konfigurasi alamat *teredo* bagi *teredo client* tersebut adalah

**2001::ServerAddr:Flags:ObscExtPort:ObscExtAddr**, dimana

*ServerAddr*=206.73.118.1=CE49:7601.

*Flags*=E866. *Cone bit* =1, *Flags U* dan *G* diset menjadi 0, dan *bit* selebihnya acak untuk proteksi tambahan. Pengacakan ini akan mencegah *scanning* alamat *teredo*.

*ObscExtPort*=EFFF

*ObscExtAddr*=62C3:FFFE

Alamat keseluruhan menjadi

**2001:: CE49:7601: E866:EFFF:62C3:FFFE**

### 2.2.6 Format Paket *Teredo*

Paket data *teredo* terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. *IPv4 Header*
2. *UDP Header*
3. *IPv6 Header*
4. Paket *IPv6*

Paket data ini dapat digambarkan pada Gambar 2.5

IPv4 Header	UDP Header	IPv6 Header	IPv6 Payload
20 bytes	8 bytes	40 bytes	n bytes

Gambar 2.5 Format paket *teredo*

1. *IPv4 Header*

Mengandung alamat *IPv4* sumber dan tujuan yang akan digunakan dalam komunikasi *teredo*. Alamat sumber dan tujuan ini harus bisa diterjemahkan oleh *NAT*.

## 2. UDP Header

UDP header mengandung Port UDP sumber dan tujuan bagi trafik *teredo*. Alamat sumber dan tujuan ini harus bisa diterjemahkan oleh NAT.

## 3. IPv6 Header

IPv6 header mengandung alamat IPv6 sumber dan tujuan. Header ini minimal mengandung alamat *teredo client*.

## 4. IPv6 Payload

IPv6 *payload* mengandung PDU (*Protocol Data Unit*) dari paket IPv6 yang dienkapsulasi.

### 2.2.7 Paket Buble Teredo

Paket *buble teredo* digunakan untuk menciptakan dan mempertahankan pemetaan NAT pada sesi komunikasi *teredo*. Paket *buble* mengandung IPv4 header, UDP header, dan IPv6 header, sebagaimana terlihat pada Gambar 2.6

IPv4 Header	UDP Header	IPv6 Header
20 bytes	8 bytes	40 bytes

Gambar 2.6 Paket *buble teredo*

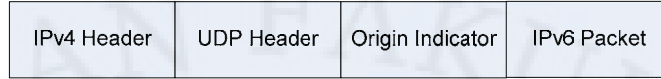
Pada header IPv6 paket *buble teredo*, *field next header* diset menjadi 59, yang mengindikasikan tidak adanya *payload* pada paket tersebut.

### 2.2.8 Indikator Teredo

Agar paket *teredo* memiliki tingkat keamanan yang memadai, implementasi *teredo* dapat menyisipkan indikator pada paket data *teredo*. Indikator ini dapat berupa *Origin Indicator* maupun *Authentication Indicator*. *Origin indicator* digunakan ketika me-*relay* paket yang diterima dari pihak luar, sedangkan *authentication indicator* digunakan ketika *client* dan *server* saling bertukar *Router Solicitation (RS)* dan *Router Advertisement (RA)*.

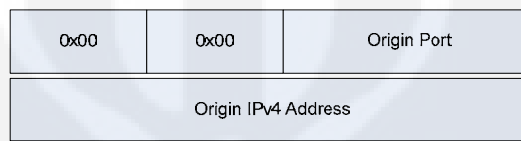
### 1. Origin Indicator

*Origin indicator* dapat diletakkan pada *byte* pertama dalam *payload* UDP, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2.7



Gambar 2.7 *Authentication Indicator* pada *payload* UDP

Element *origin indicator* terdiri dari 8 oktet, yang isinya ditunjukkan pada Gambar 2.8

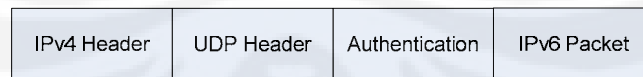


Gambar 2.8 *Origin Indicator*

Dua oktet pertama dari *origin indicator* diset menjadi 0 untuk membedakan paket *teredo* biasa dengan paket *teredo* yang menggunakan *origin indicator*. 16 *bit* berikutnya berisi nomor *obscured port* paket asal. 32 *bit* berikutnya berisi alamat *obscured* paket asal.

### 2. Authentication Indicator

*Authentication indicator* mengandung *client identifier*, *authentication value*, *nonce*, dan *confirmation byte*. Ilustrasi penggunaan *authentication indicator* dapat dilihat pada Gambar 2.9



Gambar 2.9 *Authentication Indicator* pada *payload* UDP

Elemen *authentication indicator* tidak mempunyai besar spesifik tergantung dari *client identifier* dan *authentication value*. Elemen tersebut dapat digambarkan pada Gambar 2.10.

0x00	0x01	ID-len	AU-len
Client Identifier ...			
... (ID-len octet)		Authentication Value ...	
... (Au-len Octet)			Nonce Value ...
... (8 octets) ...			
... Nonce Value			Confirmation Byte

Gambar 2.10 *Authentication Indicator*

Oktet pertama pada *authentication indicator* diset menjadi 0, dan *oktet kedua* diset menjadi 1. Hal ini untuk membedakan paket *teredo* biasa dengan paket yang menggunakan *authentication indicator*. Oktet ketiga (ID-len) mengandung nilai besar *client identifier* dan oktet keempat (AU-len) mengandung nilai besar *authentication value*. Nilai *authentication value* diikuti dengan 8-oktet *nonce* dan diakhiri dengan *confirmation byte*.

Nilai ID-len dan AU-len dapat diset menjadi 0 jika *server* tidak memerlukan autentikasi dari klien. Nilai *authentication value* dihitung menggunakan algoritma tertentu yang akan memastikan bahwa paket datang dari sumber yang benar

### 3. *Origin Indicator* dan *Authentication Indicator*

*Origin indicator* dan *authentication indicator* dapat digabungkan untuk memperoleh tingkat keamanan yang diinginkan. Dalam hal ini *authentication indicator* harus berada didepan *origin indicator*.

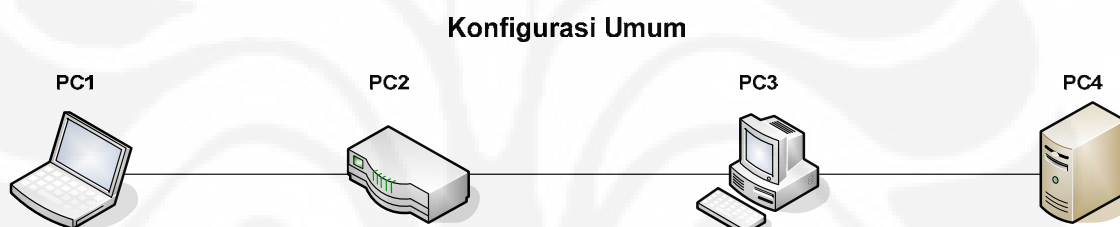
IPv4 Header	UDP Header	Authentication	Origin	IPv6 Packet
-------------	------------	----------------	--------	-------------

Gambar 2.11 Gabungan *Origin Indicator* dan *Authentication Indicator*

## BAB III KONFIGURASI JARINGAN DAN METODE PENGAMBILAN DATA

### 3.1 TOPOLOGI JARINGAN

Jaringan *test-bed* yang digunakan merupakan interkoneksi jaringan IPv4 dengan jaringan IPv6 berbasis 4 unit *Personal Computer (PC)*. Seluruh PC menggunakan Linux Ubuntu 6.06 untuk sistem operasinya. Topologi jaringan secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Topologi umum jaringan uji coba

Secara umum akan dilakukan uji coba interkoneksi antara PC1 dan PC4. PC1 adalah PC dengan satu antar muka *ethernet* yang dikonfigurasi dengan IPv4 murni atau IPv6 murni. PC4 adalah PC dengan satu antar muka *ethernet* yang dikonfigurasi dengan IPv4 murni atau IPv6 murni. PC2 dan PC3 dikonfigurasi sebagai router, NAT, *teredo relay* atau *teredo server*, sesuai konfigurasi uji coba yang akan dilaksanakan.

Spesifikasi masing-masing PC dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Spesifikasi PC yang digunakan pada ujicoba

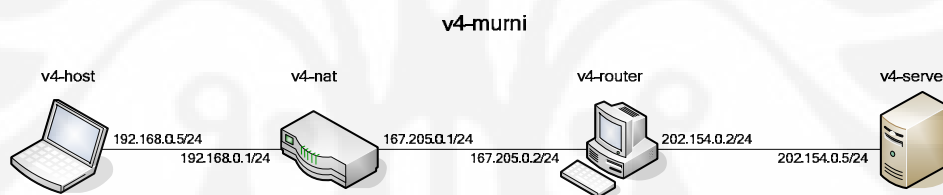
Jenis	Prosesor	Memori	Ethernet	OS
PC1	Intel Celeron M, 1.86 GHz	512 MB	10/100 MB	Ubuntu 6.06
PC2	Intel Pentium 4, 1.8 GHz	512 MB	10/100 MB	Ubuntu 6.06
PC3	Intel Pentium 4, 1.8 GHz	512 MB	10/100 MB	Ubuntu 6.06
PC4	Intel Pentium 4, 2.0 GHz	256 MB	10/100 MB	Ubuntu 6.06

### 3.2 TOPOLOGI JARINGAN

Pengujian akan dilakukan menggunakan 3 buah topologi. Ketiga topologi ini digunakan untuk menguji kinerja jaringan IPv4 murni, IPv6 murni, dan jaringan dengan metode *tunneling teredo*.

#### 3.2.1 Topologi Jaringan IPv4 Murni (v4-murni)

Pada konfigurasi ini semua PC menggunakan IPv4. PC1 digunakan sebagai *client* yang akan mengakses *server* pada PC4. PC2 difungsikan sebagai *router* NAT dan PC3 difungsikan sebagai *router* penghubung PC2 dengan *server* PC4. Konfigurasi ini secara khusus dinamakan topologi v4-murni dan penamaan PC1-PC4 dapat dilihat pada gambar dibawah. Konfigurasi dibawah bertujuan untuk mengukur unjuk kerja aplikasi *web server* pada jaringan IPv4 murni.

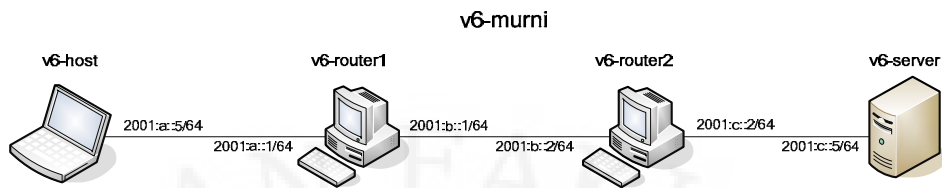


Gambar 3.2 Konfigurasi jaringan IPv4 murni

#### 3.2.2 Topologi Jaringan IPv6 Murni (v6-murni)

Pada konfigurasi ini semua PC menggunakan IPv6. PC1 digunakan sebagai *client* yang akan mengakses *server* pada PC4. PC2 dan PC3 difungsikan sebagai *router* penghubung PC1 dengan *client*. Penamaan PC1-PC4 dapat dilihat pada gambar dibawah. Konfigurasi ini secara khusus dinamakan konfigurasi v6-murni. Konfigurasi ini bertujuan untuk mengukur unjuk kerja aplikasi *web server* pada jaringan IPv6 murni.

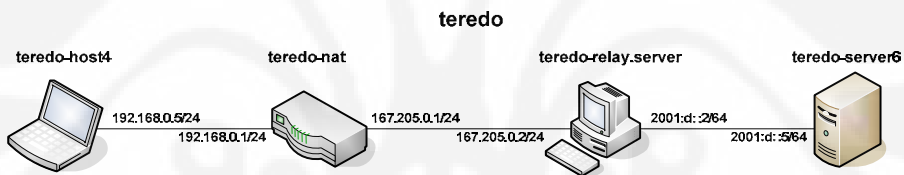




Gambar 3.3 Konfigurasi jaringan IPv6 murni

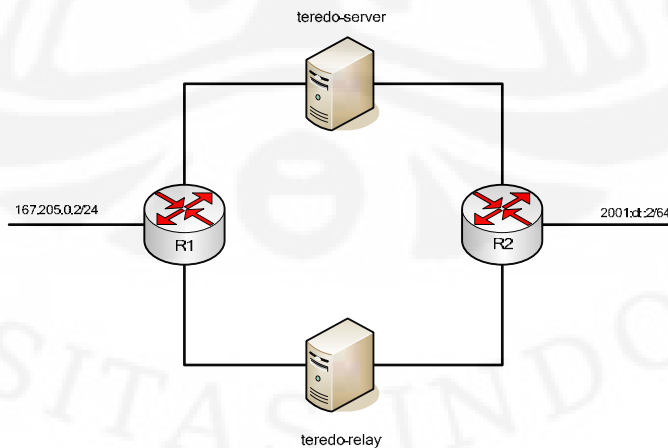
### 3.2.3 Konfigurasi Jaringan Teredo

Pada konfigurasi ini digunakan gabungan IPv4 dan IPv6. PC1 digunakan sebagai *client* yang akan mengakses *server* pada PC4. PC2 difungsikan sebagai *router* NAT dan PC3 difungsikan sebagai *teredo relay* dan *teredo server*. Penamaan PC1-PC4 dapat dilihat pada Gambar 3.4. Konfigurasi ini secara khusus dinamakan konfigurasi *teredo*.



Gambar 3.4 Konfigurasi jaringan teredo

PC3 yang digunakan sebagai *teredo-relay.server* sebenarnya difungsikan menjadi 4 *node* yang berbeda seperti terlihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Konfigurasi teredo relay dan server

PC3 (*teredo-relay.server*) secara umum dapat mewakili keempat *node* pada Gambar 3.5 dikarenakan fungsi ketiga *node* selain *node teredo-relay* dapat diwakili oleh *device-device* yang ada pada PC3. Fungsi R1 diwakili oleh antar muka IPv4 pada PC3, fungsi R2 diwakili oleh antar muka IPv6 pada PC3, dan perangkat lunak *teredo-relay* dan *teredo-server* bersama-sama dijalankan pada PC3. *Teredo server* sendiri dapat diinstall secara bersama-sama dengan *teredo relay* tanpa membebani PC3 dikarenakan *teredo server* tidak membutuhkan *bandwidth* yang besar untuk melayani *teredo client* (beberapa *kilobyte/menit/client*) [3]

### 3.3 PERANGKAT LUNAK YANG DIGUNAKAN

Pada konfigurasi seluruh jaringan, digunakan Sistem Operasi Linux Ubuntu 6.06. Linux Ubuntu telah mendukung mekanisme *dual-stack* sehingga mendukung uji coba baik pada jaringan IPv4 maupun jaringan IPv6.

Pengambilan dan analisis data dilakukan dengan beberapa aplikasi tambahan diantaranya

1. *Miredo*

*Miredo* merupakan implementasi *teredo* yang berjalan di Sistem Operasi *Unix*. *Miredo* dapat dikonfigurasi sebagai *teredo-client*, *teredo-server*, dan *teredo-relay*.

2. *Wireshark* dan *TCPdump*

Perangkat lunak ini digunakan untuk menganalisa jalannya paket dari satu *node* ke *node* yang lain. Perangkat lunak ini terutama digunakan dalam *troubleshooting* konfigurasi jaringan.

3. *ApacheBench*

*ApacheBench* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangkitkan paket-paket HTTP untuk mengetahui kinerja suatu *web server*. Perangkat lunak *ApacheBench* yang digunakan adalah *ApacheBench* versi 2.0.41. Lampiran 2 menjelaskan penggunaan *ApacheBench* dan *shell script* yang digunakan untuk mengotomatisasi pengambilan data.

#### 4. *Web Server Apache 2.0*

*Apache* merupakan aplikasi *web server* yang diuji kinerjanya mengingat *web server* ini merupakan *web server* yang paling banyak digunakan di dunia [4].

#### 5. *Mozilla Firefox*

*Mozilla firefox* digunakan untuk memastikan *web server Apache* sudah berjalan dengan semestinya.

### 3.4 METODE PENGAMBILAN DATA

Pengujian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu pengujian dengan topologi IPv4 murni, IPv6 murni, dan *tunneling teredo*.

Pengambilan data dilakukan untuk menguji kinerja *web server* berdasarkan parameter jumlah permintaan dan waktu tunggu maksimum. Variasi parameter pengujian adalah sebagai berikut:

1. Variasi jumlah permintaan. Jumlah permintaan ke *web server* divariasikan sebanyak lima kali, mulai dari  $n$  bernilai 50, 100, 200, 400, dan 800.
2. Variasi waktu tunggu maksimum divariasikan sebanyak 5 kali, yaitu pada  $t$  bernilai 1, 1.5, 2, 2.5, dan 3 detik.

Pengambilan data untuk masing-masing variasi diatas dilakukan sebanyak 10 kali dan hasil pengambilan data dirata-ratakan untuk mendapatkan gambaran kinerja jaringan. Untuk tiap topologi juga dilakukan variasi data HTML yang diakses yaitu *700 byte*, *2000 byte*, *9000 byte*. Variasi ini ditentukan berdasarkan penelitian *workload* [5] yang menunjukkan bahwa hampir 90% *request* dari *client* merupakan file dengan ukuran kecil seperti file HTML dan file gambar. Total pengambilan data dilakukan sebanyak 900 kali.

Pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *benchmarking ApacheBench* yang akan menghasilkan data *benchmarking* berupa:

1. *Concurrency Level*
2. *Time taken for tests*
3. *Complete requests*
4. *Total transferred*
5. *HTML transferred*
6. *Requests per second*
7. *Time per request*
8. *Time per request (Average Concurrent Connection)*
9. *Transfer rate*
10. *Connect (min)*
11. *Connect (avg)*
12. *Connect (max)*
13. *Processing (min)*
14. *Processing (avg)*
15. *Processing (max)*
16. *Total (min)*
17. *Total (avg)*
18. *Total (max)*

Dari 20 parameter yang didapat, parameter yang akan dianalisa adalah jumlah *request/second*, *transfer rate*, dan total waktu yang dibutuhkan untuk koneksi.

## **BAB IV**

### **ANALISA UNJUK KERJA JARINGAN *TUNNELING* *TEREDO* PADA APLIKASI *WEB SERVER***

#### **4.1 ANALISA TOPOLOGI JARINGAN**

Unjuk kerja *web server* sangat bergantung pada beberapa faktor yaitu *hardware*, sistem operasi, perangkat lunak *web server* yang digunakan, *bandwidth* jaringan dan beban kerja. Kelima faktor ini secara bersama-sama akan menentukan seberapa cepat permintaan dari *client* sampai ke *server*, diproses, dan dikembalikan lagi ke *client*. Faktor-faktor diatas juga akan menentukan besarnya *throughput* dan *latency* koneksi HTTP yang dilakukan.

*Throughput* HTTP dapat dihitung dari banyaknya jumlah *request* HTTP yang dapat dilayani oleh sebuah *web server*. *Throughput* biasanya diukur dalam satuan *bit* (atau *byte*) dikarenakan *request* dari *client* ke HTTP *server* bervariasi baik jenis maupun besarnya.

*Latency* pada HTTP adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu koneksi HTTP. *Latency* dihitung mulai dari waktu pertama *client* mengirimkan *request* sampai hasil *request* diterima kembali. *Latency* yang terjadi pada proses ini meliputi *latency* pada *client* (waktu yang dibutuhkan *client* untuk mengirimkan *request*), *latency* pada *server* (waktu yang dibutuhkan *server* untuk memproses *request*), dan *latency* pada *network* (waktu yang dibutuhkan oleh paket-paket data dari *client* menuju *server* dan sebaliknya melewati jaringan).

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa parameter yang dapat menunjukkan unjuk kerja *web server* adalah [6]:

- Jumlah *connection/second* yang dapat diproses
- Jumlah *bytes/second* yang diterima oleh *client*
- *Response time* koneksi *client* ke *server*

Pengujian dilakukan untuk mengamati dan membandingkan variabel-variabel diatas ketika topologi jaringan diubah-ubah. Topologi jaringan yang di uji

adalah jaringan IPv4 murni, jaringan IPv6 murni dan jaringan campuran IPv4 dan IPv6 dengan metode *tunneling teredo*

*Router* yang digunakan pada pengujian merupakan PC yang difungsikan sebagai *router*. Masing-masing *router* diaktifkan fasilitas *packet forwarding* dan *routing* antar node dilakukan dengan menambahkan *static routing* pada *routing table* masing-masing PC. Konfigurasi pengaturan jaringan dan *static routing* dan *forwarding* dapat dilihat pada Lampiran 1.

Jaringan *test-bed* masih memiliki beberapa kekurangan, diantaranya ketidakmampuan jaringan mewakili kondisi internet sesungguhnya. Untuk mensimulasikan jaringan sebenarnya, pada pengujian digunakan jumlah *request* dan *time limit* yang bervariasi sehingga diharapkan walaupun pengujian dilakukan pada jaringan lokal hasil pengujian dapat memberikan gambaran umum unjuk kerja *web server* pada jaringan internet sesungguhnya.

#### 4.2 PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data dilakukan untuk membantu analisis parameter untuk setiap konfigurasi. Data diolah dengan cara menghitung rata-rata data yang ada. Penghitungan rata-rata data diperlukan agar didapat data yang dapat merepresentasikan unjuk kerja jaringan. Data yang telah dirata-ratakan ini kemudian ditampilkan pada Tabel 4.1, Tabel 4.2, Tabel 4.3, Tabel 4.4, Tabel 4.5 dan Tabel 4.6. Data pada keenam tabel ini merupakan nilai rata-rata 10 kali pengambilan data sebagaimana dapat dilihat pada lampiran 3.

Data hasil rata-rata topologi *teredo* kemudian dibandingkan dengan topologi v4-murni dan v6 murni. Proses ini digunakan untuk mendapatkan persentase unjuk kerja *teredo* terhadap v4-murni dan v6-murni.

Untuk membandingkan *teredo* relatif terhadap v4-murni digunakan persamaan  $\left( \frac{\text{rata-rata teredo} - \text{rata-rata v4-murni}}{\text{rata-rata v4-murni}} \right) \times 100\%$ .

Untuk membandingkan *teredo* relatif terhadap v6-murni digunakan persamaan  $\left( \frac{\text{rata-rata teredo} - \text{rata-rata v6-murni}}{\text{rata-rata v6-murni}} \right) \times 100\%$ .

### 4.3 ANALISA UNJUK KERJA *WEB SERVER* BERDASARKAN JUMLAH KONEKSI TERTENTU

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan jumlah koneksi ke *web server*. Jumlah koneksi dibuat bervariasi untuk mensimulasikan penggunaan *web server* yang pada dunia nyata selalu diakses secara simultan oleh *client*. Jumlah koneksi (*n*) divariasikan dengan nilai *n*=50, *n*=100, *n*=200, *n*=400, *n*=800.

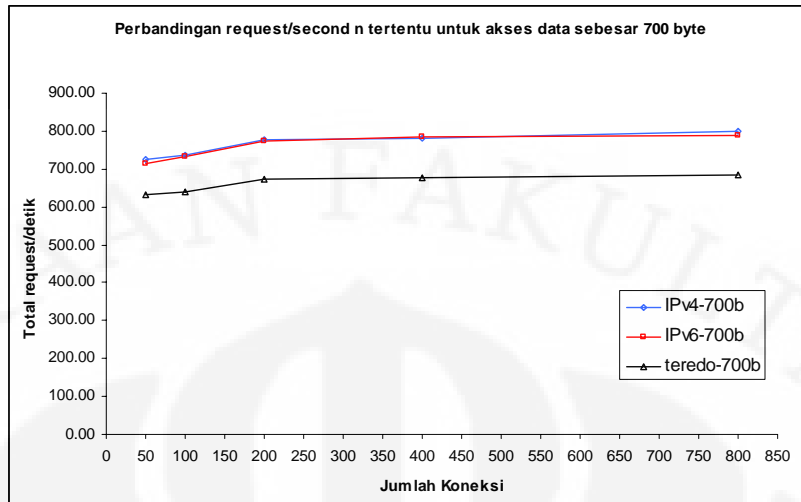
#### 4.3.1 Analisa Jumlah *Request Per Second*

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *ApacheBench* dengan jumlah koneksi tertentu menghasilkan data jumlah *request/second* yang dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data jumlah *request per second* (*request/s*) untuk *n* tertentu

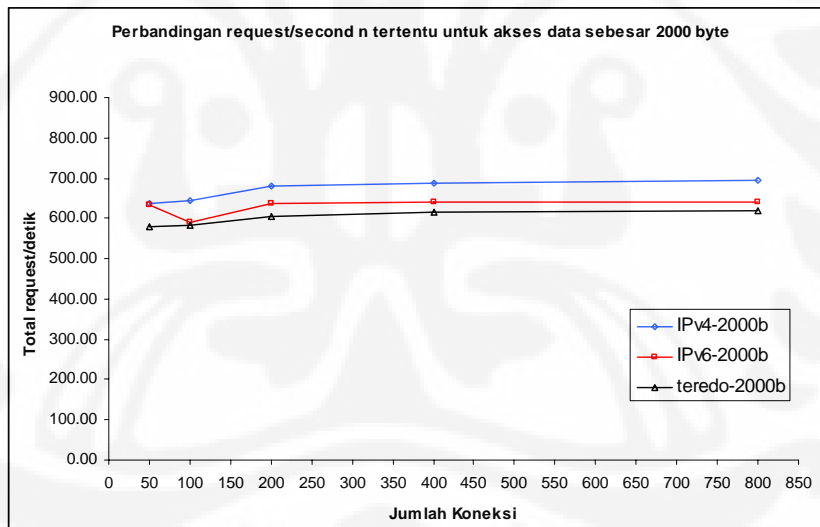
Jumlah Koneksi	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte
50	724.36	638.76	367.21	714.93	633.29	352.10	631.37	581.19	291.55
100	736.45	643.14	385.76	731.17	590.32	369.62	640.72	584.67	300.11
200	776.59	678.62	395.32	771.89	637.85	372.25	674.54	603.60	304.07
400	781.24	688.53	398.03	785.31	639.53	378.05	677.63	615.94	305.79
800	800.98	695.45	402.00	789.17	639.95	382.30	683.29	619.26	311.22
<b>Rata-rata</b>	<b>763.92</b>	<b>668.90</b>	<b>389.66</b>	<b>758.49</b>	<b>628.19</b>	<b>370.86</b>	<b>661.51</b>	<b>600.93</b>	<b>302.55</b>

Dapat dilihat pada Tabel 4.1 bahwa jumlah *request/second* pada jaringan *teredo* lebih kecil dibandingkan jumlah *request/second* pada kedua topologi lainnya. Jumlah *request/second* pada topologi *teredo* ketika mengakses data sebesar 700 *byte* dari *web server* sebesar 661.51 *request/s*, lebih rendah 13.406% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 12.786% dibandingkan dengan topologi v6-murni. Perbandingan ini dapat diamati dengan lebih jelas pada Gambar 4.1.



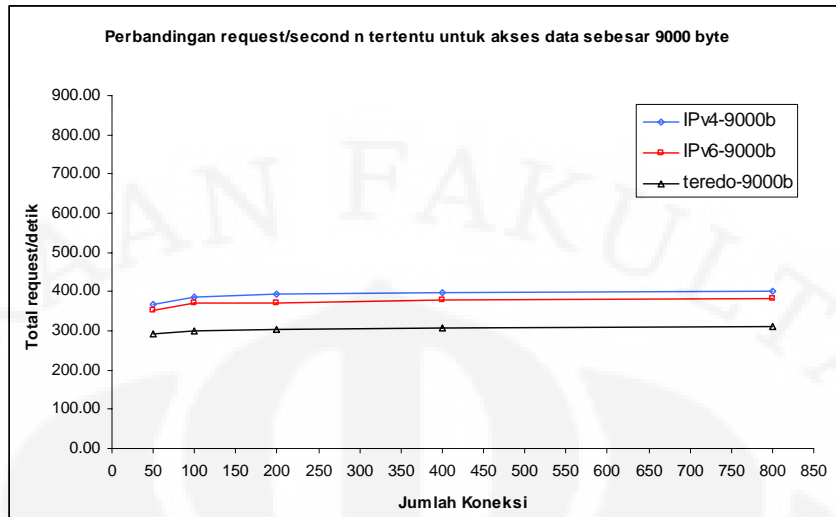
Gambar 4.1 Perbandingan jumlah *request/second* n tertentu untuk akses data sebesar 700 *byte*

Perbandingan jumlah *request/second* untuk dua topologi lainnya dapat diamati pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.



Gambar 4.2 Perbandingan *request/second* n tertentu untuk akses data sebesar 2000 *byte*





Gambar 4.3 Perbandingan jumlah *request/second* n tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

Dapat dilihat bahwa pada saat pengujian dengan menggunakan data 2000 *byte* jumlah *request/second* topologi *teredo* bernilai 600.93 *request/s*. Nilai ini lebih rendah 10.161% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 4.339% dibandingkan dengan topologi v6-murni. Pada pengujian dengan data 9000 *byte* juga terlihat jumlah *request/second* topologi *teredo* bernilai 302.55 *request/s*, 22.357% lebih rendah dibandingkan topologi v4-murni dan 18.42% lebih rendah dibandingkan topologi v6-murni.

Lebih rendahnya jumlah *request/second* untuk topologi *teredo* dibandingkan dengan kedua topologi lainnya disebabkan oleh *overhead* yang terjadi pada saat pengiriman paket. Sebagaimana yang diketahui, untuk menembus NAT, seluruh paket pada topologi *teredo* haruslah dienkapsulasi menjadi paket-paket UDP sebelum dikirimkan ke *relay*. Proses enkapsulasi ini memerlukan waktu tambahan yang cukup besar pada *client*.

Ketika paket tiba di *relay*, paket kemudian didekapsulasi oleh *relay* agar dapat dikirimkan menuju *node* IPv6 tujuan. Selain proses dekapsulasi, *relay* juga mengalami *overhead* dalam mengenkapsulasi paket yang berasal dari *node* IPv6 menuju *node* IPv4. Proses ini juga menambahkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu *request* pada topologi *teredo*. Keseluruhan proses ini menyebabkan lebih rendahnya jumlah *request/second* pada topologi *teredo* dibandingkan dengan topologi v4-murni dan topologi v6-murni..

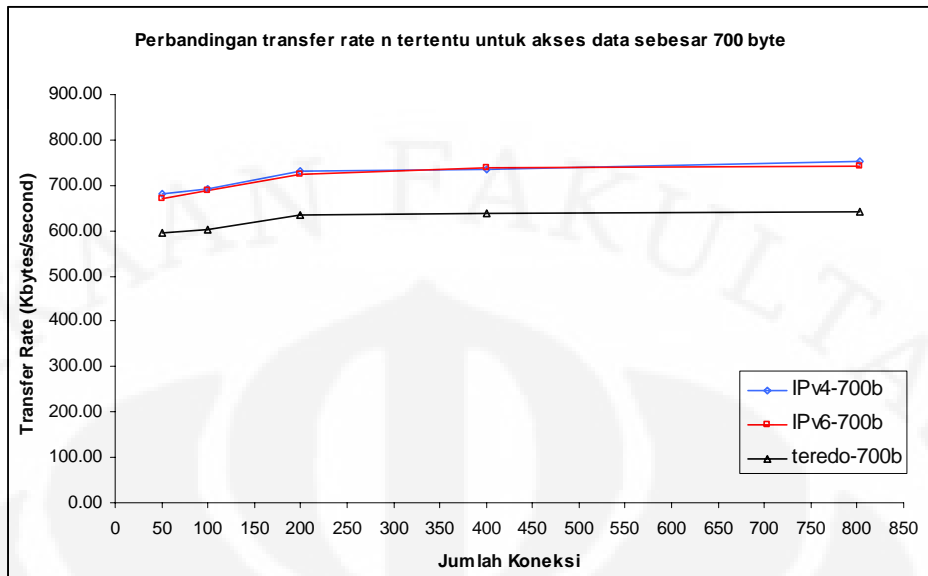
### 4.3.2 Analisa *Transfer rate*

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan ApacheBench untuk jumlah koneksi tertentu menghasilkan data *transfer rate* (*Kbytes/second*) yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data *transfer rate* (*Kbytes/second*) untuk n tertentu

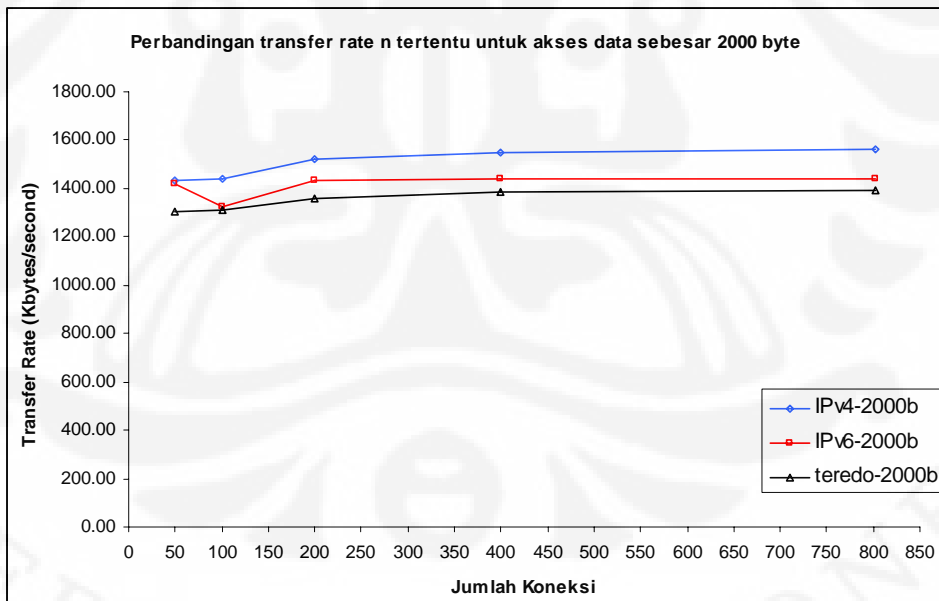
Jumlah Koneksi	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte
50	680.90	1430.83	3407.73	672.03	1418.58	3267.52	593.49	1301.88	2705.64
100	692.26	1440.63	3579.89	687.30	1322.32	3430.09	602.27	1309.67	2785.08
200	729.99	1523.50	3670.55	725.57	1431.97	3456.37	634.06	1355.10	2823.32
400	734.36	1547.48	3695.74	738.19	1437.34	3510.22	636.97	1384.33	2839.27
800	753.93	1563.02	3733.12	742.81	1438.29	3550.20	643.14	1391.80	2890.06
<b>Rata2</b>	<b>718.29</b>	<b>1501.09</b>	<b>3617.41</b>	<b>713.18</b>	<b>1409.70</b>	<b>3442.88</b>	<b>621.99</b>	<b>1348.56</b>	<b>2808.67</b>

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pengujian dengan topologi *teredo* mempunyai unjuk kerja lebih rendah daripada topologi lainnya. Hal ini dibuktikan dengan nilai *transfer rate* yang paling kecil diantara ketiga topologi. Terlihat pada saat data yang diakses sebesar 700 byte *transfer rate* topologi *teredo* hanya 621.99 *Kbytes/s*. Nilai ini lebih rendah 13.407% dibandingkan dengan topologi v4-murni (713.18 *Kbytes/s*) dan lebih rendah 12.787% dibandingkan dengan topologi v6-murni (718.29 *Kbytes/s*). Perbandingan ini dapat diamati pada Gambar 4.4.

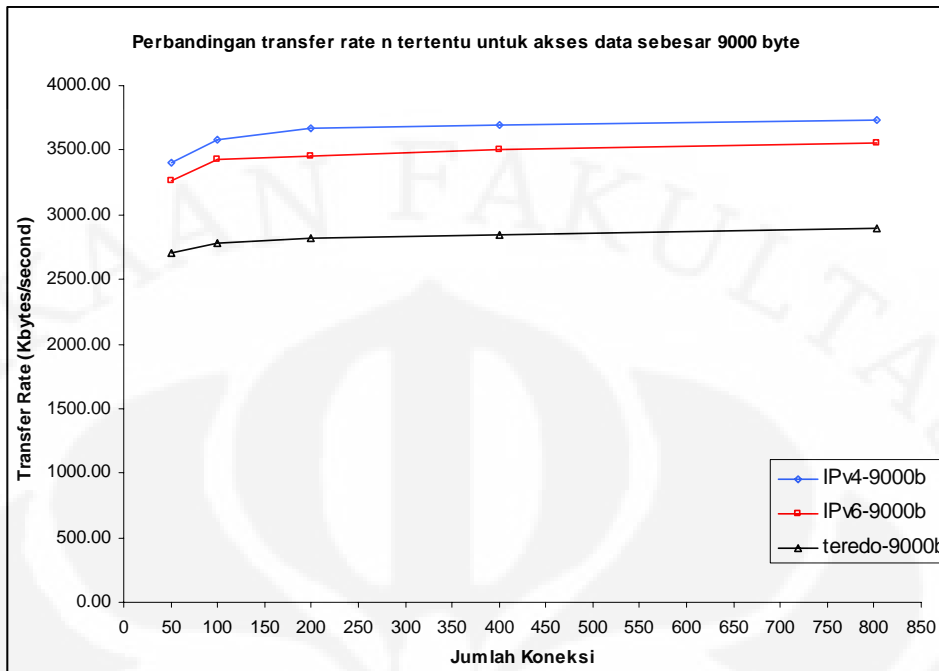


Gambar 4.4 Perbandingan *transfer rate* untuk akses data sebesar 700 *byte*

Tabel 4.2 juga memperlihatkan unjuk kerja yang lebih rendah pada topologi *teredo* untuk data yang diakses sebesar 2000 *byte* dan 9000 *byte* yang dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Perbandingan *transfer rate* n tertentu untuk akses data sebesar 2000 *byte*



Gambar 4.6 Perbandingan *transfer rate* n tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

Gambar 4.5 memperlihatkan nilai *transfer rate* saat data yang diakses sebesar 2000 *byte* pada topologi *teredo* sebesar 1348.56 *Kbytes/s*, lebih rendah 10.162% jika dibandingkan dengan topologi v4-murni (1501.09 *Kbytes/s*) dan lebih rendah 4.337% dibandingkan dengan topologi v6-murni (1409.70 *Kbytes/s*).

Gambar 4.6 memperlihatkan nilai *transfer rate* saat data yang diakses sebesar 9000 *byte* pada topologi *teredo* sebesar 2808.67 *Kbytes/s*, lebih rendah 22.357% jika dibandingkan dengan topologi v4-murni (3617.411 *Kbytes/s*) dan lebih rendah 18.421% dibandingkan dengan topologi v6-murni (3442.88 *Kbytes/s*).

Nilai *transfer rate* topologi *teredo* terlihat lebih kecil dibandingkan dengan kedua topologi lainnya. Hal ini sangat berhubungan dengan jumlah *request/second* yang didapat pada analisa sebelumnya. Semakin besar jumlah *request/second* maka semakin besar juga *transfer rate* dan sebaliknya semakin rendah jumlah *request/second* maka semakin rendah juga nilai *transfer rate* yang didapat. Dapat disimpulkan bahwa nilai *transfer rate* yang lebih kecil pada topologi *teredo* dibandingkan dengan topologi lainnya dikarenakan adanya *overhead* dalam proses enkapsulasi paket menjadi paket UDP sebelum dikirimkan ke jaringan.

### 4.3.3 Analisa Rata-Rata Total Waktu Koneksi

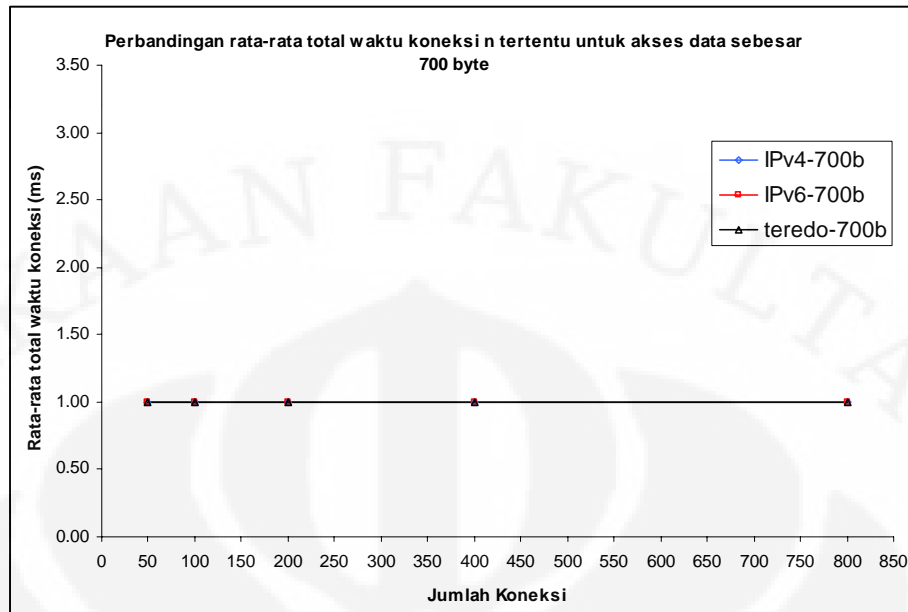
Pengujian rata-rata total waktu koneksi dilakukan untuk mengamati *response time* pada koneksi HTTP. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rata-rata total waktu koneksi untuk n tertentu

Jumlah Koneksi	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte
50	1.00	1.00	2.10	1.00	1.00	2.10	1.00	1.00	3.00
100	1.00	1.00	2.00	1.00	2.80	2.00	1.00	1.00	3.00
200	1.00	1.00	2.00	1.00	2.20	2.00	1.00	1.00	3.00
400	1.00	1.00	2.00	1.00	1.70	2.00	1.00	1.00	3.00
800	1.00	1.00	2.00	1.00	1.30	2.00	1.00	1.00	3.00
<b>Rata-rata</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2.02</b>	<b>1.00</b>	<b>1.80</b>	<b>2.02</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>

Pada Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa total waktu koneksi pada topologi *teredo*, IPv4 dan IPv6 ketika mengakses data sebesar 700 *byte* tidak mempunyai perbedaan. Rata-rata *client* pada ketiga topologi ini hanya memerlukan waktu 1 ms untuk mengakses data pada *server*.

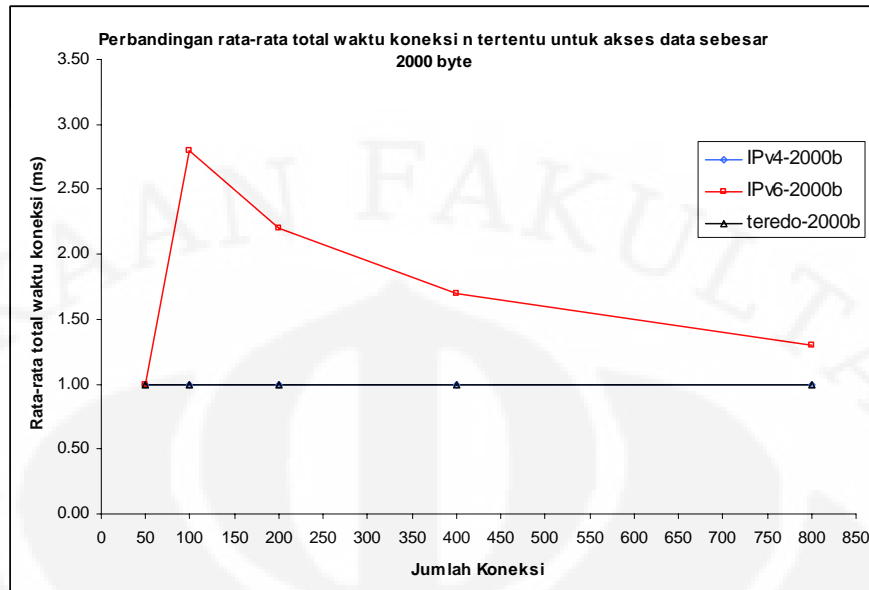
Visualisasi rata-rata total waktu koneksi ketiga topologi pada saat mengakses data sebesar 700 *byte* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 700 byte

Gambar 4.7 menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata total waktu koneksi. Hal ini disebabkan koneksi HTTP dilakukan di jaringan lokal yang mempunyai RTT (*round trip time*) rendah. RTT adalah waktu bolak-balik yang diperlukan untuk mengirimkan paket dari satu *node* ke *node* lainnya. RTT yang rendah ini menyebabkan total waktu koneksi antar ketiga topologi menjadi tidak signifikan.

Rata-rata total waktu koneksi setiap topologi untuk akses data sebesar 2000 byte dapat divisualisasikan pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 2000 byte

Dari gambar dapat dilihat bahwa rata-rata total waktu koneksi untuk topologi v4-murni dan *teredo* tidak memiliki perbedaan, sedangkan rata-rata total waktu koneksi untuk topologi v6-murni sedikit berbeda dibandingkan kedua topologi lainnya.

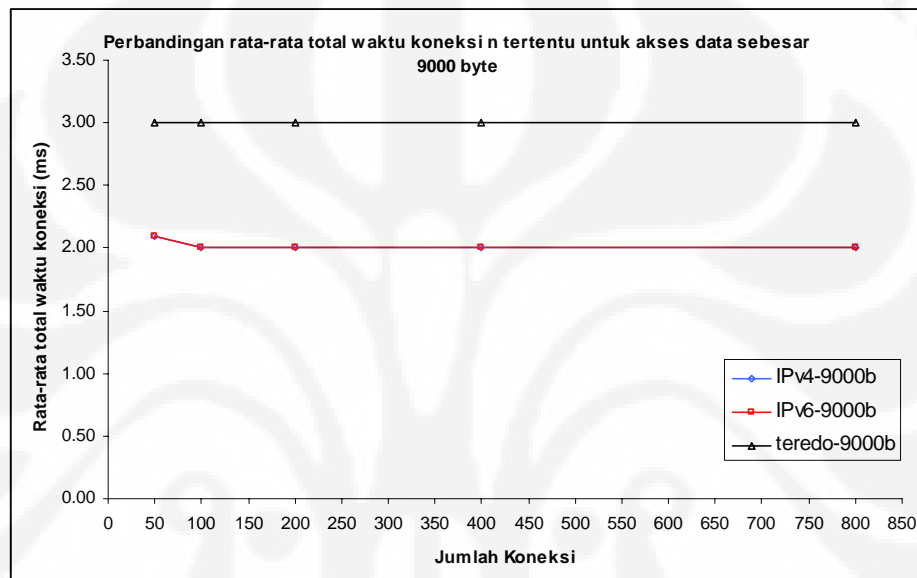
Topologi v6-murni rata-rata lebih lambat 0.8 ms dalam melakukan koneksi dibandingkan ketiga topologi lainnya. Data pada lampiran 3 memperlihatkan bahwa ketika dilakukan *sampling* data sebanyak 10 kali untuk setiap *request*, terjadi total waktu koneksi yang cukup lama pada beberapa data yang diamati. Sebagai contoh pada saat pengujian topologi IPv6 untuk data yang diakses sebesar 2000 *byte* dan  $n=100$ , pada *sampling* data ke-3 waktu yang diperlukan oleh *client* untuk *connect* ke *server* mencapai 1795 ms (1.795 detik). Waktu *connect* yang sangat besar ini menjadikan rata-rata total waktu koneksi meningkat.

Waktu untuk *connect* yang besar ini disebabkan oleh beberapa kemungkinan. Kemungkinan pertama adalah *web server* mengalami *overflow* sehingga *request client* diabaikan. Ketika *overflow* sudah dapat diatasi oleh *web server* barulah permintaan *client* dapat dilayani.

Kemungkinan kedua adalah karakteristik HTTP yang menggunakan TCP sebagai protokol *transport*-nya. Secara umum, TCP memerlukan waktu yang

cukup lama pada awal koneksi yang dinamakan *slow-start* [7]. Proses ini akan memperlambat total waktu koneksi disebabkan *client* harus menunggu *respons* dari *server*. Hal ini menjelaskan mengapa waktu koneksi pada beberapa data sangat besar.

Rata-rata total waktu koneksi setiap topologi untuk akses data sebesar 9000 *byte* dapat divisualisasikan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

Pada gambar terlihat bahwa total waktu koneksi pada topologi *teredo* menghasilkan nilai rata-rata total waktu koneksi sebesar 3 detik. Nilai ini lebih besar 48.515% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih besar 48.515% dibandingkan dengan topologi v6-murni.

Rata-rata total waktu koneksi topologi *teredo* yang lebih tinggi dibandingkan kedua topologi lainnya disebabkan koneksi pada topologi *teredo* menggunakan *teredo-relay* sebagai perantara. Ketika *client* menghubungi *server*, *client* terlebih dahulu harus melewati *teredo relay* yang menyebabkan penambahan total waktu koneksi. Proses autentikasi *teredo relay* terhadap *teredo client* juga menambah total waktu koneksi yang diperlukan.



#### 4.4 ANALISA UNJUK KERJA *WEB SERVER* BERDASARKAN WAKTU TANGGAPAN MAKSIMUM (*TIMELIMIT*) TERTENTU

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan waktu tanggapan maksimum koneksi *client* ke *web server*. Waktu tanggapan maksimum adalah waktu total yang dihabiskan oleh *client* ketika melakukan koneksi *HTTP* dengan *server*. Waktu tanggapan maksimum yang divariasikan yaitu  $t=1s$ ,  $t=1.5s$ ,  $t=2s$ ,  $t=2.5s$ , dan  $t=3s$ .

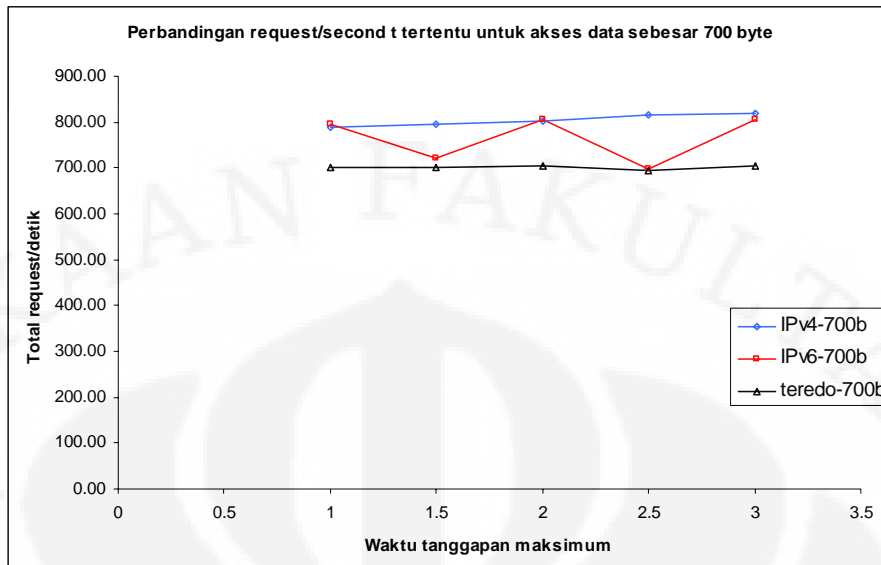
##### 4.4.1 Analisa Jumlah *Request Per Second*

Data hasil pengujian untuk jumlah *request per second* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Perbandingan jumlah *request per second* (*request/s*) untuk  $t$  tertentu

	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 <i>byte</i>	2000 <i>byte</i>	9000 <i>byte</i>	700 <i>byte</i>	2000 <i>byte</i>	9000 <i>byte</i>	700 <i>byte</i>	2000 <i>byte</i>	9000 <i>byte</i>
1	790.15	622.70	390.46	794.84	691.51	374.18	700.86	631.36	304.13
1.5	795.19	630.99	355.59	719.82	689.72	373.81	700.31	584.30	303.70
2	800.64	657.57	401.19	806.14	697.40	380.88	703.94	635.72	268.95
2.5	815.16	658.19	371.79	698.83	652.15	352.30	693.39	637.40	295.42
3	819.26	707.95	367.46	806.87	686.26	382.61	704.64	635.98	311.57
<b>Rata-rata</b>	<b>804.08</b>	<b>655.48</b>	<b>377.30</b>	<b>765.30</b>	<b>683.41</b>	<b>372.76</b>	<b>700.63</b>	<b>624.95</b>	<b>296.75</b>

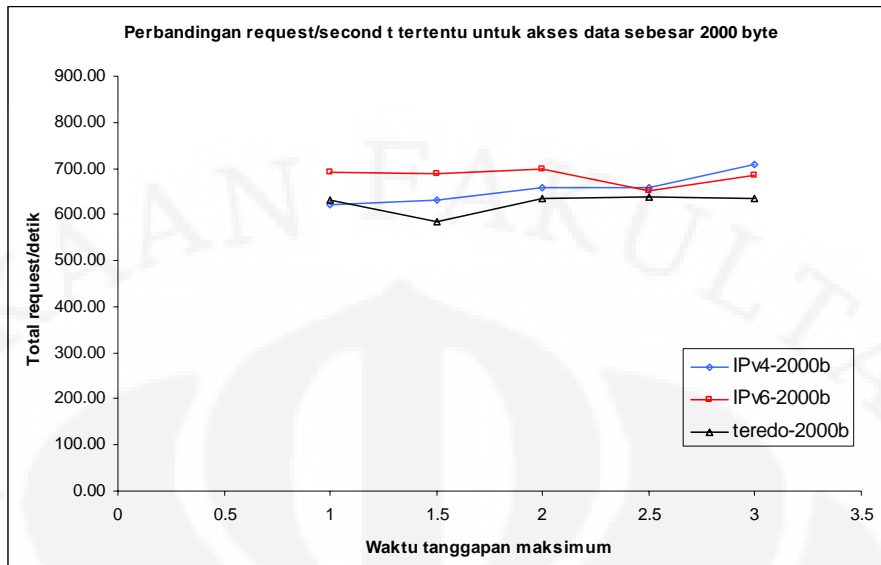
Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah *request/second* topologi *teredo* untuk setiap data yang diakses lebih kecil dibandingkan kedua topologi lainnya. Saat data yang diakses sebesar 700 *byte*, jumlah *request/second* topologi *teredo* yaitu 700.63 *request/s*, lebih rendah 12.866% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 8.451% dibandingkan topologi v6-murni. Visualisasi perbandingan ini dapat dilihat pada Gambar 4.10



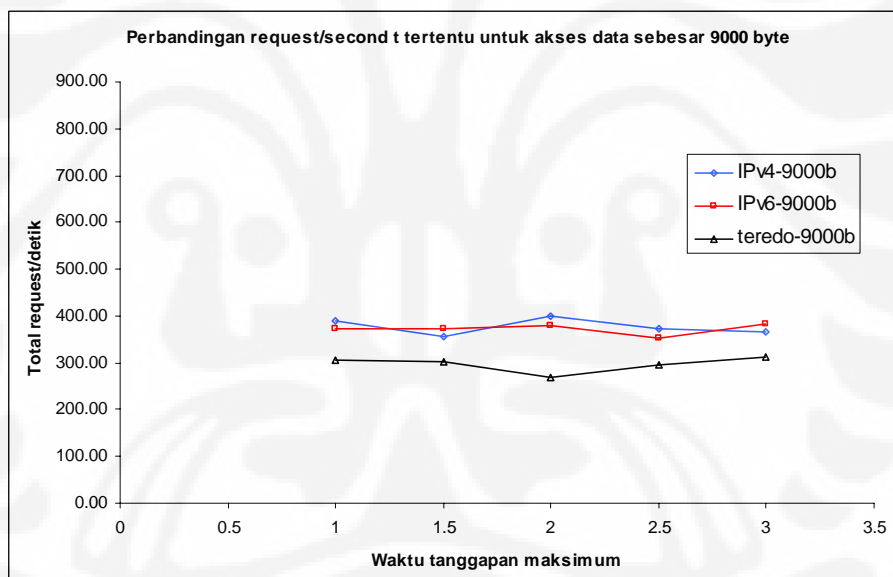
Gambar 4.10 Perbandingan jumlah *request/second* t tertentu untuk akses data sebesar 700 byte

Ketika data yang diakses ditingkatkan menjadi 2000 *byte* dan 9000 *byte*, jumlah *request/second* topologi *teredo* tetap yang paling rendah dibandingkan kedua topologi lainnya. Untuk data 2000 *byte* jumlah *request/second* topologi *teredo* sebesar 624.95 *request/s*, lebih rendah 4.657% daripada topologi v4-murni (655.48 *request/s*) dan lebih rendah 8.554% daripada topologi v6-murni (683.41 *request/s*).

Pada pengujian dengan data 9000 *byte*, jumlah *request/second* topologi *teredo* juga memperlihatkan nilai yang lebih rendah dibandingkan nilai kedua topologi lainnya. Terlihat bahwa topologi *teredo* menghasilkan nilai *request/second* sebesar 296.75 *request/s*, lebih rendah 21.348% daripada topologi v4-murni (377.30 *request/s*) dan lebih rendah 20.389% daripada topologi v6-murni (372.76 *request/s*). Grafik perbandingan ini dapat dilihat pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Perbandingan jumlah *request/second* t tertentu untuk akses data sebesar 2000 *byte*



Gambar 4.12 Perbandingan jumlah *request/second* t tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

Rata-rata jumlah *request/second* pada topologi *teredo* lebih rendah dibandingkan topologi lainnya disebabkan adanya proses tambahan berupa enkapsulasi yang terjadi pada *teredo relay* dan *client*. Proses enkapsulasi ini diperlukan untuk dapat menembus NAT. Selain enkapsulasi proses autentikasi *teredo server* terhadap *teredo client* juga mempengaruhi unjuk kerja *web server* pada topologi *teredo*.

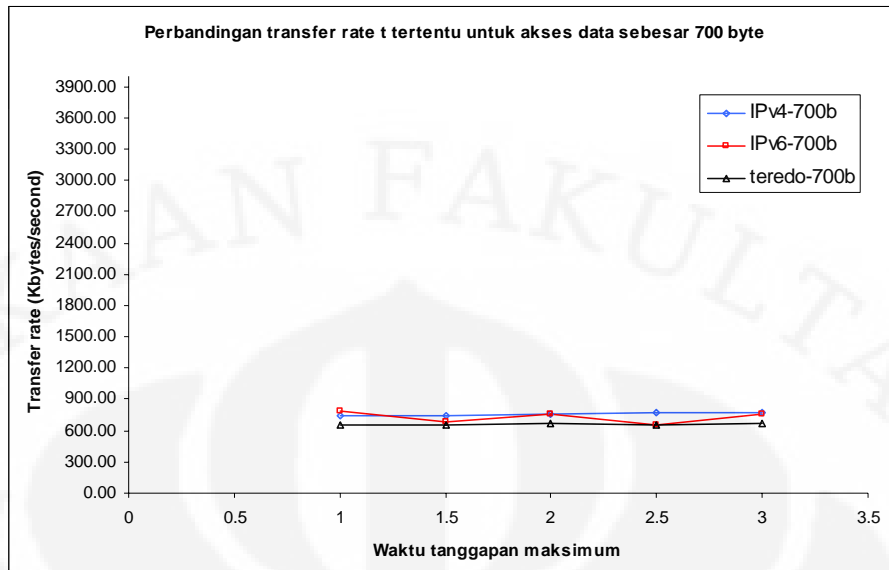
#### 4.4.2 Analisa Transfer Rate

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *ApacheBench* untuk waktu tanggapan maksimum tertentu menghasilkan data *transfer rate* (*Kbytes/second*) yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perbandingan *transfer rate* untuk waktu tanggapan maksimum tertentu (*Kbytes/second*)

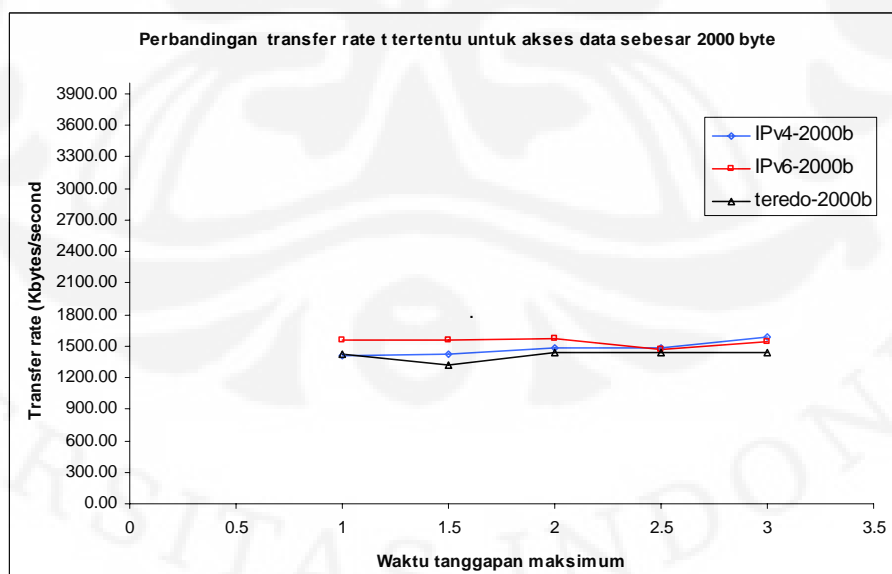
Waktu tanggapan maksimum	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte	700 byte	2000 byte	9000 byte
1	744.07	1400.67	3629.45	794.84	1555.67	3479.06	659.77	1420.46	2827.02
1.5	748.80	1419.61	3302.65	677.76	1551.86	3474.63	659.03	1314.18	2822.40
2	753.90	1478.63	3727.86	759.00	1568.46	3538.10	662.84	1429.92	2499.12
2.5	767.58	1480.13	3453.88	657.86	1466.48	3272.78	652.75	1433.18	2744.74
3	771.27	1591.97	3413.71	759.71	1542.90	3554.10	663.51	1430.08	2894.79
<b>Rata-rata</b>	<b>757.12</b>	<b>1474.20</b>	<b>3505.51</b>	<b>729.83</b>	<b>1537.07</b>	<b>3463.73</b>	<b>659.58</b>	<b>1405.56</b>	<b>2757.61</b>

Dari Tabel 4.5 dapat dilihat topologi *teredo* mempunyai unjuk kerja lebih rendah daripada topologi lainnya. Hal ini dibuktikan dengan nilai *transfer rate* yang paling kecil diantara ketiga topologi. Terlihat pada saat data yang diakses sebesar 700 byte *transfer rate* topologi *teredo* hanya 659.58 Kbytes/s Nilai ini lebih kecil 12.886% dibandingkan dengan topologi v4-murni (757.12 *Kbytes/s*) dan lebih kecil 9.626% (729.83 *Kbytes/s*) dibandingkan dengan topologi v6-murni. Perbandingan ini dapat diamati pada Gambar 4.13



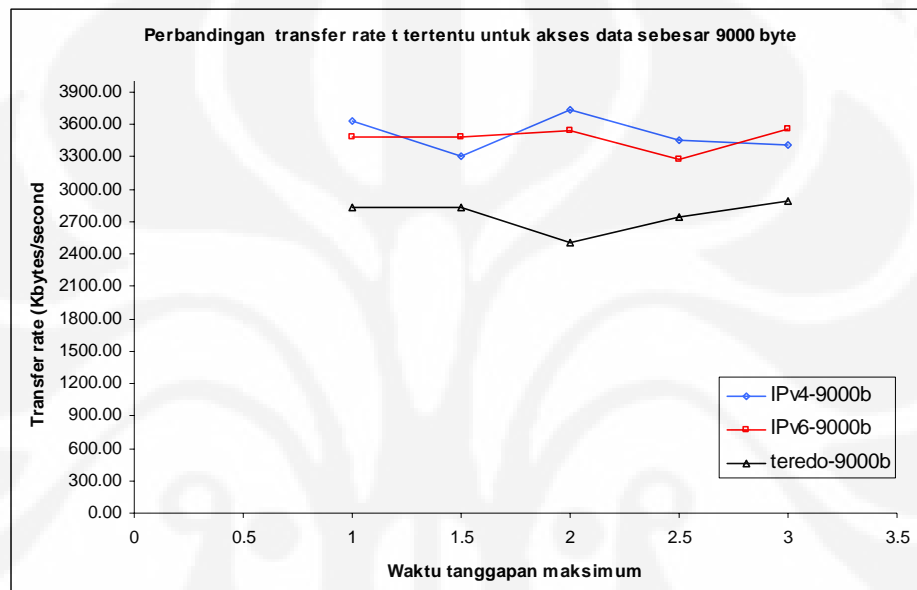
Gambar 4.13 Perbandingan *transfer rate* t tertentu untuk akses data sebesar 700 *byte*

Hal yang sama didapat pada pengujian dengan data sebesar 2000 *byte*. Pengujian dengan data 2000 *byte* menghasilkan nilai *transfer rate* topologi *teredo* sebesar 1405.56 *Kbytes/s*. Nilai ini lebih rendah 4.656% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 8.556% dibandingkan topologi v6-murni. Grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Perbandingan *transfer rate* t tertentu untuk akses data sebesar 2000 *byte*

Pengujian dengan data sebesar 9000 *byte* juga mempunyai kesamaan dengan pengujian sebelumnya dimana pengujian dengan topologi *teredo* lebih rendah dibandingkan dua topologi lainnya. Pengujian pada topologi *teredo* menghasilkan nilai *transfer rate* sebesar 2757.61 *Kbytes/s*. Nilai ini lebih rendah 21.335% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 20.386% dibandingkan dengan topologi v6-murni. Grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Perbandingan *transfer rate* t tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

Secara umum dapat dilihat bahwa nilai *transfer rate* topologi *teredo* terlihat lebih kecil dibandingkan dengan kedua topologi lainnya. Hal ini sangat berhubungan dengan jumlah *request/second* yang didapat pada analisa sebelumnya. Semakin besar jumlah *request/second* maka semakin besar juga *transfer rate* dan sebaliknya semakin rendah jumlah *request/second* maka semakin rendah juga nilai *transfer rate* yang didapat. Dapat disimpulkan bahwa nilai *transfer rate* yang lebih kecil pada topologi *teredo* dibandingkan dengan topologi lainnya dikarenakan adanya *overhead* dalam proses enkapsulasi paket menjadi paket UDP sebelum dikirimkan ke jaringan. Proses enkapsulasi ini terjadi pada *teredo relay* dan client. Proses ini dibutuhkan agar paket IPv6 dapat menembus NAT.

#### 4.4.3 Analisa Rata-Rata Total Waktu Koneksi

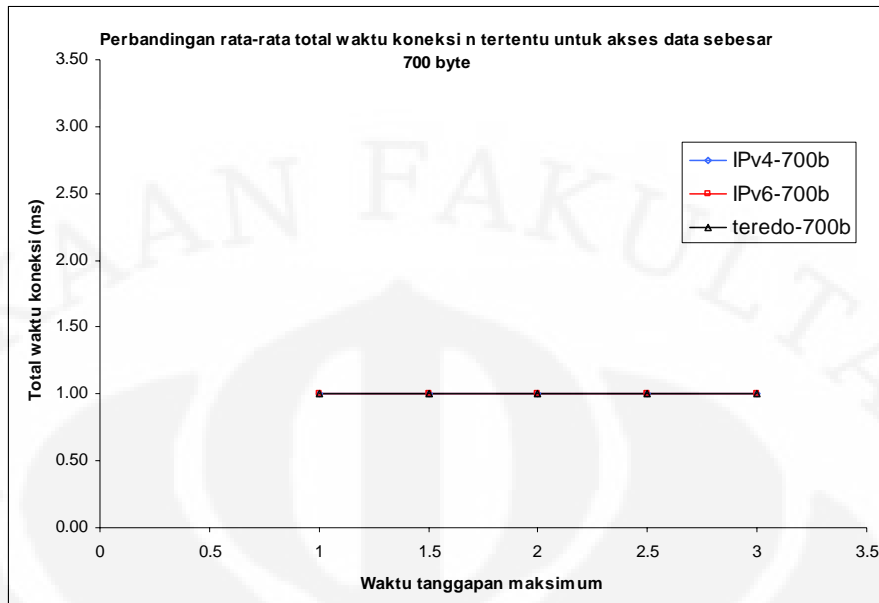
Pengujian rata-rata total waktu koneksi dilakukan untuk mengamati response time pada koneksi HTTP. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rata-rata total waktu koneksi untuk t tertentu

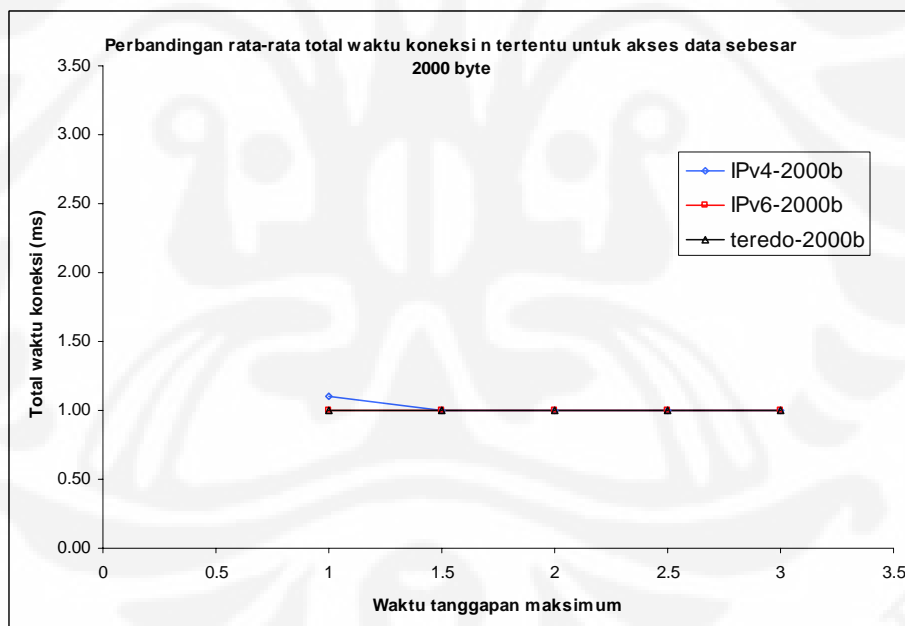
Timelimit	Konfigurasi								
	IPv4			IPv6			Teredo		
	700 b	2000 b	9000 b	700 b	2000 b	9000 b	700 b	2000 b	9000 b
1	1.00	1.10	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00
1.5	1.00	1.00	2.10	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00
2	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00
2.5	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00
3	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00
<b>Rata-rata</b>	<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>2.02</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>

Pada Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa rata-rata total waktu koneksi pada topologi *teredo*, v4-murni dan v6-murni ketika mengakses data sebesar 700 *byte* tidak mempunyai perbedaan. Seluruh *client* pada ketiga topologi ini hanya memerlukan waktu rata-rata 1 *ms* untuk mengakses data pada *server*.

Visualisasi total waktu koneksi ketiga topologi pada saat mengakses data sebesar 700 *byte* dapat dilihat pada Gambar 4.16. Gambar 4.16 menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata total waktu koneksi. Hal ini disebabkan koneksi HTTP dilakukan di jaringan lokal yang mempunyai RTT rendah. RTT yang rendah ini menyebabkan total waktu koneksi antar ketiga topologi menjadi tidak signifikan.



Gambar 4.16 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 700 byte



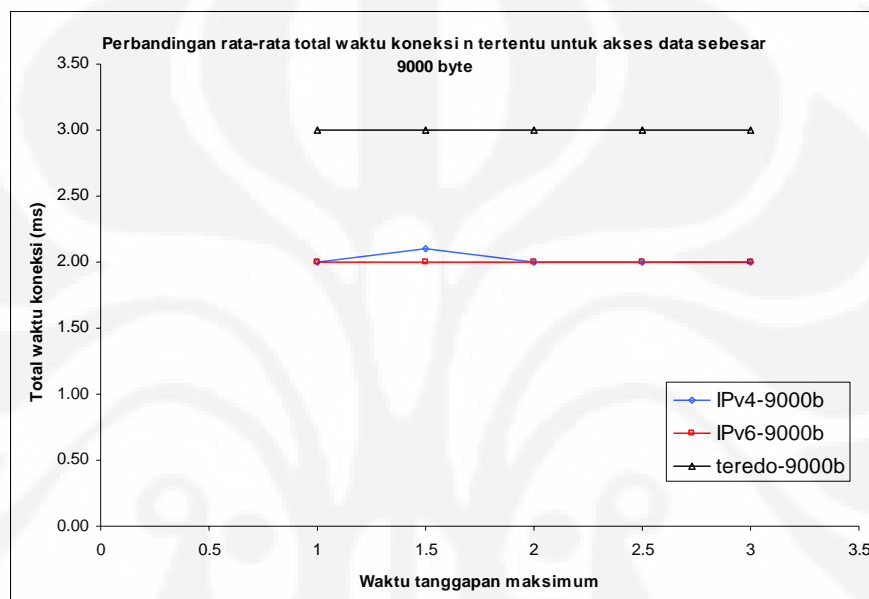
Gambar 4.17 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 2000 byte

Total waktu koneksi setiap topologi untuk akses data sebesar 2000 byte dapat divisualisasikan pada Gambar 4.17. Dari Gambar 4.17 dapat dilihat bahwa rata-rata total waktu koneksi untuk topologi v6-murni dan *teredo* tidak memiliki perbedaan, sedangkan rata-rata total waktu koneksi untuk topologi v4-murni



sedikit berbeda dibandingkan kedua topologi lainnya. Perbedaan yang terjadi hanyalah sebesar 0.02ms (1.961%). Perbedaan yang kecil ini disebabkan oleh mekanisme *three way handshake* yang sedikit memperlambat waktu koneksi pada IPv6.

Total waktu koneksi setiap topologi untuk akses data sebesar 9000 *byte* dapat divisualisasikan pada Gambar 4.18



Gambar 4.18 Perbandingan rata-rata total waktu koneksi n tertentu untuk akses data sebesar 9000 *byte*

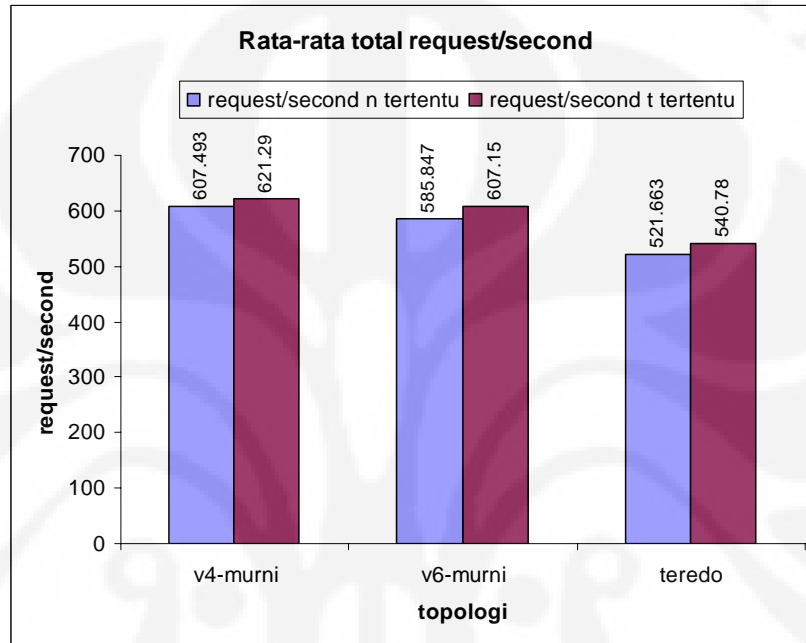
Dari Gambar 4.18 dapat dilihat bahwa rata-rata total waktu koneksi topologi *teredo* ketika data yang diakses sebesar 9000 *byte* paling besar dibandingkan kedua topologi lainnya. Pengujian pada topologi *teredo* menghasilkan nilai rata-rata total waktu koneksi sebesar 3 detik. Nilai ini lebih besar 48.515% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih besar 50% dibandingkan dengan topologi v6-murni.

Rata-rata total waktu koneksi topologi *teredo* yang lebih tinggi dibandingkan kedua topologi lainnya disebabkan koneksi pada topologi *teredo* menggunakan *teredo-relay* sebagai perantara. Ketika *client* menghubungi *server*, *client* terlebih dahulu harus melewati *teredo relay* yang menyebabkan

penambahan total waktu koneksi. Proses autentikasi *teredo relay* terhadap *teredo client* juga menambah total waktu koneksi yang diperlukan.

#### 4.5 ANALISA KESELURUHAN

Hasil rata-rata keseluruhan pengujian untuk jumlah *request/second* dapat dilihat pada Gambar 4.19



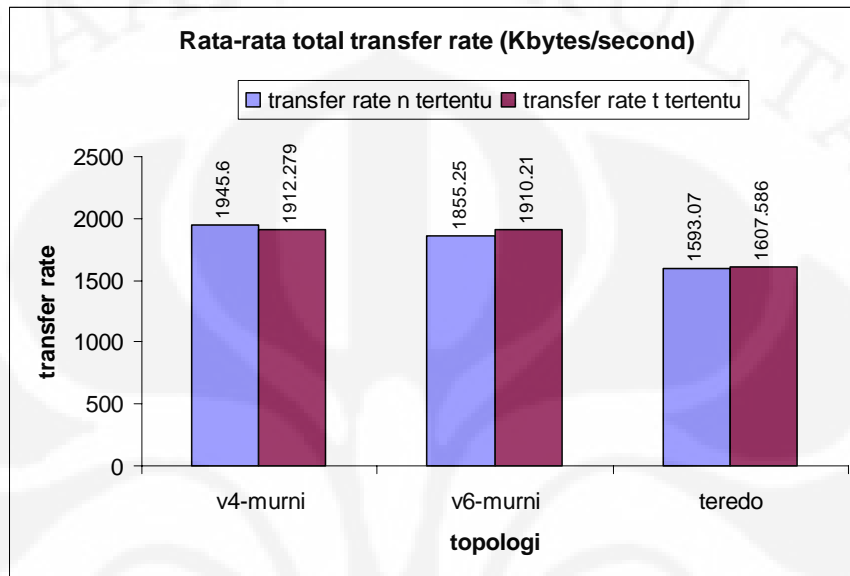
Gambar 4.19 Rata-rata total *request/second*

Dari Gambar 4.19 dapat dilihat bahwa jumlah *request/second* topologi *teredo* paling rendah diantara kedua topologi lainnya. Pada pengujian dengan jumlah koneksi (n) tertentu, jumlah *request/second* topologi *teredo* hanya sebesar 521.663 *request/s*, lebih rendah 14.127% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 10.956% dibandingkan topologi v6-murni. Pada pengujian dengan waktu tanggapan maksimum (t) tertentu, jumlah *request/second* topologi *teredo* didapat sebesar 540.78 *request/s*, lebih rendah 12.959% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 10.931% dibandingkan topologi v6-murni.

Jika pengujian untuk jumlah *request/second* diambil nilai rata-rata keseluruhan yaitu pada pengujian dengan jumlah koneksi tertentu dan timelimit tertentu, maka didapat bahwa jumlah *request/second* topologi *teredo* bernilai

531.22 request/s, lebih rendah 13.537% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih rendah 10.943% dibandingkan topologi v6-murni.

Hasil rata-rata keseluruhan pengujian untuk *transfer rate* dapat dilihat pada Gambar 4.20

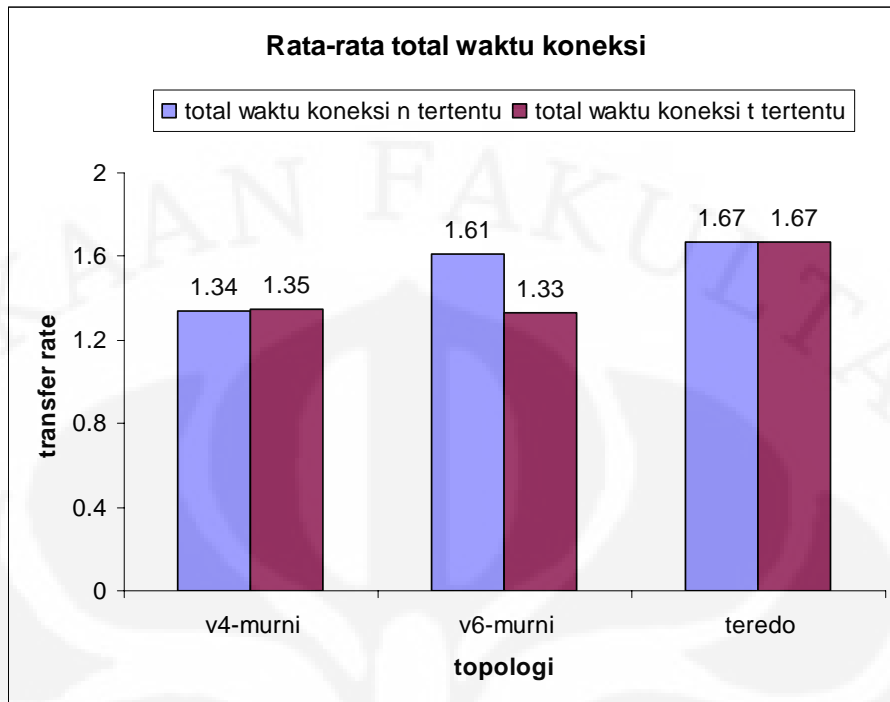


Gambar 4.20 Rata-rata total *transfer rate*

Pada pengujian dengan jumlah koneksi (n) tertentu, *transfer rate* topologi *teredo* sebesar 1593.07 Kbytes/s, lebih rendah 18.12% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih rendah 14.132% dibandingkan topologi v6-murni. Rata-rata *transfer rate* pada topologi *teredo* pada pengujian berdasarkan waktu tanggapan maksimum (t), juga lebih rendah nilainya dibandingkan kedua topologi lainnya, yaitu sebesar 1607.586 Kbytes/s. Nilai ini lebih rendah 15.934% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih rendah 15.842% dibandingkan topologi v6-murni.

Jika pengujian untuk *transfer rate* diambil nilai rata-rata keseluruhan yaitu pada pengujian dengan jumlah koneksi tertentu dan waktu tanggapan maksimum tertentu, maka didapat bahwa nilai *transfer rate* topologi *teredo* bernilai 1600.33 Kbytes/s, lebih rendah 17.036% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih rendah 15% dibandingkan topologi v6-murni.

Hasil rata-rata keseluruhan pengujian untuk total koneksi dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Rata-rata total waktu koneksi

Pengujian dengan jumlah koneksi (n) tertentu menghasilkan total waktu koneksi topologi *teredo* sebesar 1.67ms. Nilai lebih tinggi 24.627% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih tinggi 3.727% dibandingkan topologi v6-murni. Pengujian berdasarkan waktu tanggapan maksimum juga menunjukkan rata-rata total waktu koneksi topologi *teredo* yang lebih tinggi dibanding kedua topologi lainnya yaitu sebesar 1.67ms. Nilai ini lebih tinggi 23.704% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih tinggi 25.564% dibandingkan topologi v6-murni.

Jika pengujian untuk rata-rata total waktu koneksi diambil nilai rata-rata keseluruhan yaitu pada pengujian dengan jumlah koneksi tertentu dan timelimit tertentu, maka didapat bahwa rata-rata total waktu koneksi topologi *teredo* bernilai 1.67s, lebih tinggi 24.164% dibandingkan topologi v4-murni dan lebih tinggi 13.605% dibandingkan topologi v6-murni.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Dari penulisan skripsi ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian rata-rata jumlah *request/second* menghasilkan jumlah *request/second teredo* yang lebih rendah 13.537% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 10.934% dibandingkan topologi v6-murni
2. Pengujian rata-rata *transfer rate* menghasilkan *transfer rate* topologi teredo yang lebih rendah 17.036% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih rendah 15% dibandingkan topologi v6-murni
3. Pengujian rata-rata total waktu koneksi menghasilkan total waktu koneksi topologi *teredo* yang lebih tinggi 24.164% dibandingkan dengan topologi v4-murni dan lebih tinggi 13.605% dibandingkan topologi v6-murni
4. Walaupun hasil uji coba menunjukkan unjuk kerja paling rendah pada topologi teredo, hal ini masih dapat diterima mengingat teredo merupakan solusi terakhir konektivitas IPv6 bagi host IPv4 yang berada dibelakang NAT.

## DAFTAR ACUAN

- [1] R. Hinden. "IP Next Generation Overview." Connexions, March 1995.
- [2] \_\_\_\_\_, "Industrial Ethernet Book Issue 27". Diakses 14 September 2007.  
<http://ethernet.industrial-networking.com/articles/articledisplay.asp?id=799>
- [3] \_\_\_\_\_, "Teredo tunneling". Diakses 16 Oktober 2007.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Teredo\\_tunneling](http://en.wikipedia.org/wiki/Teredo_tunneling)
- [4] \_\_\_\_\_, "November 2007 Web Server Survey". Diakses 30 November 2007. [http://news.netcraft.com/archives/web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html)
- [5] M. Arlitt and C. Williamson, 1996. "Web Server Workload Characterization. The Search for Invariants," Proceedings of the 1996 SIGMETRICS Conference on Measurement and Modelling of Computer Systems (May).
- [6] Almeida Jussara M., Almeida Virgilio, Yates David J., "WebMonitor: a Tool for Measuring World-Wide Web Server Performance", Diakses 10 Oktober 2007. [http://www.firstmonday.org/issues/issue2\\_7/almeida/](http://www.firstmonday.org/issues/issue2_7/almeida/)
- [7] Simon E. Spero," Analysis of HTTP Performance problems", Diakses 14 September 2007. <http://www.ibiblio.org/mdma-release/http-prob.html>

## DAFTAR PUSTAKA

Beijnum, Iljitsch, "Running IPv6", Berkeley: Apress, 2006

Davies, Joseph, "Understanding IPv6", Redmond: Microsoft Press, 2003

Hagen, Sylvia, "IPv6 Essentials", Sebastopol: O'Reilly Media, 2006

Huitema, C., "RFC 4380", 2006

Malone David and Murphy Niall, "IPv6 Network Administration", Sebastopol: O'Reilly Media, 2005

Riyanto, Ahmad, "Analisa Unjuk Kerja Aplikasi Web Server Pada Jaringan Lokal IPv6 Dengan Metode tunneling ISATAP, Fakultas Teknik UI, Depok, 2006

Sanders, Chris, "Practical Packet Analysis", San Francisco: No Starch Press, 2007

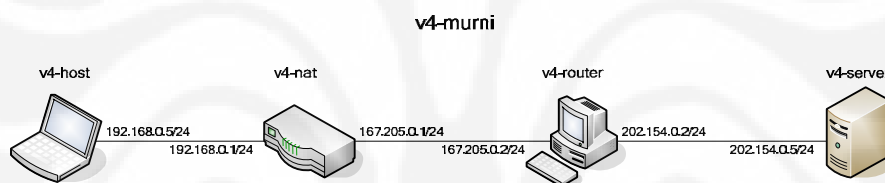
Stockebrand, Benedikt, "IPv6 in Practice", Berlin:Springer 2007

# LAMPIRAN 1

## KONFIGURASI UJI COBA

Keseluruhan uji coba menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu 6.06. Setiap konfigurasi topologi dilakukan melalui *shell* dimana setiap perintah ditulis didalam *shell script* dan dijalankan setiap kali setiap PC dihidupkan. Semua *shell script* berada dalam directory `/root/script`. Perangkat lunak *miredo client*, *miredo server* dan *miredo relay* di-*compile* dari *source* dan file konfigurasinya diatur agar berada di directory `/etc`. Lampiran ini berisikan seluruh *listing file* konfigurasi yang digunakan dalam uji coba.

### 1. Konfigurasi Topologi v4-murni



#### a. Konfigurasi v4-host

→ `/root/script/v4-murni-initialize.sh`

```
#!/bin/bash
ifconfig eth0 up
ifconfig eth0 inet 192.168.0.5 netmask 255.255.255.0
route add default gw 192.168.0.1
```

#### b. v4-nat

→ `/root/script/v4-nat-initialize.sh`

```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
ifconfig bawah inet 167.205.0.1 netmask 255.255.255.0
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
route add -net 202.154.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 167.205.0.2
iptables -t nat -A POSTROUTING -o bawah -j MASQUARADE
iptables -t nat -A PREROUTING -I bawah -j DNAT -to-destination
192.168.0.5
```



### c. v4-router

→ /root/script/v4-router-initialize.sh

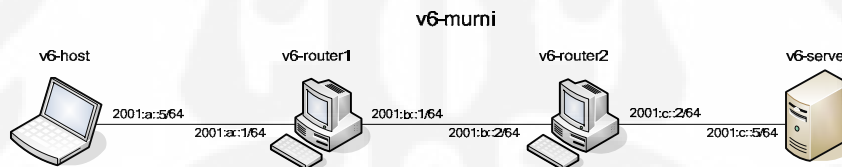
```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet 202.154.0.2 netmask 255.255.255.0
ifconfig bawah inet 167.205.0.2 netmask 255.255.255.0
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
route add -net 167.205.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 167.205.0.1
```

### d. Konfigurasi v4-server

→ /root/script/v4-server-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig eth0 up
ifconfig eth0 inet 202.154.0.5 netmask 255.255.255.0
route add default gw 202.154.0.2
```

## 2. Konfigurasi Topologi v6-murni



### a. Konfigurasi v6-host

→ /root/script/v6-host-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig eth0 up
ifconfig eth0 inet6 add 2001:a::5/64
route -A inet6 add default gw 2001:a::1
```

### b. Konfigurasi v6-router1

/root/script/v6-router1-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet6 add 2001:a::1/64
```

```
ifconfig bawah inet6 add 2001:b::1/64
echo "1" > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding
route -A inet6 add 2001:c::/64 gw 2001:b::2
```

### c. Konfigurasi v6-router2

→ /root/script/v6-router2-initialize.sh

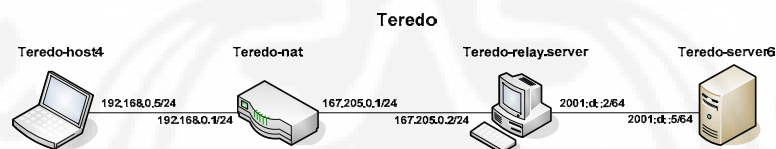
```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet6 add 2001:c::2/64
ifconfig bawah inet6 add 2001:b::2/64
echo "1" > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding
route -A inet6 add 2001:a::/64 gw 2001:b::1
```

### d. Konfigurasi v6-server

→ v6-server-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig eth0 up
ifconfig eth0 inet6 add 2001:c::5/64
route -A inet6 add default gw 2001:c::2
```

## 3. Konfigurasi Topologi Teredo



### a. Konfigurasi teredo-host4

→ /root/script/teredo-host4-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig eth0 up
ifconfig eth0 inet 192.168.0.5 netmask 255.255.255.0
route add default gw 192.168.0.1
/etc/init.d/miredo restart
```

→ /etc/miredo.conf

InterfaceName teredo

ServerAddress 167.205.0.2  
ServerAddress2 167.205.0.3  
BindPort 3545

### **b. Konfigurasi teredo-nat**

→ /root/script/teredo-nat-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
ifconfig bawah inet 167.205.0.1 netmask 255.255.255.0
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
route add -net 202.154.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 167.205.0.2
iptables -t nat -A POSTROUTING -o bawah -j MASQUERADE
iptables -t nat -A PREROUTING -i bawah -j DNAT -to-destination
192.168.0.5
```

### **c. Konfigurasi teredo-relay.server**

→ /root/script/teredo-relay.server-initialize.sh

```
#!/bin/bash
ifconfig atas up
ifconfig bawah up
ifconfig atas inet6 add 2001:d::2/64
ifconfig bawah inet 167.205.0.2 netmask 255.255.255.0
ifconfig bawah:0 inet 167.205.0.3 netmask 255.255.255.0
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
echo "1" > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding
/etc/init.d/miredo restart
/etc/init.d/miredo-server restart
```

→ /etc/miredo.conf

```
RelayType relay
InterfaceName teredo
BindPort 2545
BindAddress 167.205.0.2
```

→ /etc/miredo-server.conf

```
ServerBindAddress 167.205.0.2
```

```
ServerBindAddress2 167.205.0.3  
Prefix 2001:0::  
InterfaceMTU 1280
```

#### **d. Konfigurasi teredo-server6**

→ /root/script/ teredo-server6-initialize.sh

```
#!/bin/bash  
ifconfig eth0 up  
ifconfig eth0 inet6 add 2001:d::5/64  
route -A inet6 add default gw 2001:d::2
```

## LAMPIRAN 2

### SCRIPT PENGAMBILAN DATA

Pengambilan data pada uji coba penelitian ini menggunakan perangkat lunak *ApacheBench*. Perangkat lunak ini akan menghasilkan nilai *benchmarking* yang kemudian diproses untuk menghasilkan data yang dianalisa dalam penelitian ini. Lampiran ini berisi gambaran umum mengenai *ApacheBench* dan *shell script* yang digunakan untuk mengotomatisasikan pengambilan data.

#### a. ApacheBench

Perangkat lunak *ApacheBench* dapat diunduh dari situs <http://httpd.apache.org/docs/2.2/programs/ab.html>. Perangkat lunak ini dapat dijalankan pada sistem operasi *windows* maupun *linux* melalui antar muka *command-line*.

Cara penggunaan *ApacheBench* yaitu:

```
ab [ -A auth-username:password ] [ -c concurrency ] [ -C
cookie-name=value ] [ -d ] [ -e csv-file ] [ -g gnuplot-file ]
[ -h ] [ -H custom-header ] [ -i ] [ -k ] [ -n requests ] [ -p
POST-file ] [ -P proxy-auth-username:password ] [ -q ] [ -s ] [
-s ] [ -t timelimit ] [ -T content-type ] [ -v verbosity ] [ -V
] [ -w ] [ -x <table>-attributes ] [ -X proxy[:port] ] [ -y
<tr>-attributes ] [ -z <td>-attributes ]
[http://]hostname[:port]/path
```

Pada pengujian digunakan perintah dengan *option* spesifik untuk mengatur konfigurasi *benchmark*. Perintah yang digunakan adalah

#### a. Pengujian dengan variasi jumlah *request*

```
ab -d -q -s -c 1 -n [variasi-jumlah-request] [alamat-server]
```

Contoh *screenshot* ketika perintah ini dijalankan dapat dilihat pada gambar dibawah

```
root@h4:~# ab -d -q -S -c 1 -n 100 http://localhost/index.html
This is ApacheBench, Version 2.0.41-dev <${Revision: 1.141} > apache-2.0
Copyright (c) 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Copyright (c) 1998-2002 The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking localhost (be patient).....done

Server Software:      Apache/2.0.55
Server Hostname:     localhost
Server Port:         80

Document Path:       /index.html
Document Length:     87 bytes

Concurrency Level:   1
Time taken for tests: 0.475817 seconds
Complete requests:   100
Failed requests:     0
Write errors:        0
Total transferred:   34900 bytes
HTML transferred:   8700 bytes
Requests per second: 210.16 [#/sec] (mean)
Time per request:    4.758 [ms] (mean)
Time per request:    4.758 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:       71.46 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min      avg      max
Connect:     0         0         2
Processing:  2         3         3
Total:       2         3         5
root@h4:~#
```

b. Pengujian dengan variasi waktu tanggapan maksimum

**ab -d -q -S -c 1 -t [variasi-waktu-tanggapan-maksimum] [alamat-server]**

Contoh screenshot ketika perintah ini dijalankan dapat dilihat pada gambar dibawah

```
root@h4:~# ab -d -q -S -c 1 -t 2.5 http://localhost/index.html
This is ApacheBench, Version 2.0.41-dev <${Revision: 1.141} > apache-2.0
Copyright (c) 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Copyright (c) 1998-2002 The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking localhost (be patient).....done

Server Software:      Apache/2.0.55
Server Hostname:     localhost
Server Port:         80

Document Path:       /index.html
Document Length:     87 bytes

Concurrency Level:   1
Time taken for tests: 2.3892 seconds
Complete requests:   420
Failed requests:     0
Write errors:        0
Total transferred:   146580 bytes
HTML transferred:   36540 bytes
Requests per second: 209.59 [#/sec] (mean)
Time per request:    4.771 [ms] (mean)
Time per request:    4.771 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:       71.36 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min      avg      max
Connect:     0         0         2
Processing:  2         3         7
Total:       2         3         9
root@h4:~#
```

## b. Script otomatisasi pengambilan data

```
#!/bin/bash
# Script untuk pengambilan data web server dengan ApacheBench
# Script by Khairil Irfan - 0403030624
# Electrical Engineering UI

#Inisialisasi Variabel
#Inisialisasi diganti setiap kali pengambilan data
#-----
topologi=v6murni
alamat_server="[2001:c::5]"
#-----

#Record Waktu
mulai=`date '+date: %m/%d/%y time: %H:%M:%S'`

for tipe_uji in request timelimit
do

if [ $tipe_uji = request ]; then
option="-n"
n1="050"
n2="100"
n3="200"
n4="400"
n5="800"
satuan="permintaan"
elif [ $tipe_uji = timelimit ]; then
option="-t"
n1="1.0"
n2="1.5"
n3="2.0"
n4="2.5"
n5="3.0"
satuan="detik"
else
echo "Undefined Variable"
fi

for tipe_file in 0700b 2000b 9000b
do

echo -e '\n'\n' Processing $tipe_file '\n'\n'
sleep 0.5

address="http://$alamat_server/$tipe_file.html"

concurrency="1"

# -d = Tidak nampilin persen
# -q = Tidak nampilin pesan per 1000 request
# -S = Tidak nampilin median dan standar deviasi
# -n = jumlah request

##-Awal script ambil data-----

# Peringatan mulai ambil data
echo -----
echo -----
```

```

echo Data collection using ApacheBench,
echo "Version 2.0.41-dev <$Revision: 1.141 $>"
echo -e apache-2.0 begin ... '\n'
echo Script by Khairil Irfan - 0403030624
echo Electrical Engineering UI
echo -e -----'\n''\n'

echo -e Loading $alamat_server... '\n'
# Tunggu 0.5 detik
sleep 0.5

echo -e "Collecting data... "

#Bersihkan file yang ada

#Ambil data
for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5
do
#     echo Stop for 2 seconds. Please wait ...
    sleep 2
    for iterate in 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10
    do
        ab -d -q -S -c $concurrency $option $count $address >
count-$count-$iterate
        # Tampilkan progress
        echo Collecting Data: Processing... $tipe_file-"$tipe_uji"-
"$count"-"$iterate
        done
done
echo -e "... done collecting data"'\n'

##-Akhir script ambil data-----
-----

##-Awal script format data-----
-----
echo -e "Formatting data..."

for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5; do
    for iterate in 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10; do
        # ambil data yang atas
        cat "count"-$count-$iterate | sed -n '14,25p' | grep . |
sed 's/Document\ Path://g' | sed 's/Document\ Length://g' | sed
's/Concurrency\ Level://g' | sed 's/Time\ taken\ for\ tests://g' | sed
's/Complete\ requests://g' | sed 's/Failed\ requests://g' | sed
's/Write\ errors://g' | sed 's/Total\ transferred://g' | sed 's/HTML\
transferred://g' | sed 's/Requests\ per\ second://g' | sed 's/Time\
per\ request://g' | sed 's/Transfer\ rate://g' | sed 's/\ seconds//g'
| sed 's/\ bytes//g' | sed 's/\[#\sec\]\ (mean)//g' | sed 's/\
\[ms\]\ (mean)//g' | sed 's/\ \[ms\]\ (mean,\ across\ all\
concurrent\ requests)//g' | sed 's/\ \[Kbytes\sec\]\ received//g' |
sed 's/^[ \t]*//;s/[ \t]*$//' > data_atas

        #ambil data yang connect time
        cat "count"-$count-$iterate | sed -n '29,31p' | sed
's/Connect://g' | sed 's/Processing://g' | sed 's/Total://g' | sed
's/^[ \t]*//;s/[ \t]*$//' > data_bawah_blom_enter

        #Gabungkan dua-duanya
        cat data_bawah_blom_enter | sed 's/\ /q/g' | sed
's/q*q/p/g' | sed 's/p/\n/g' > data_bawah_udah_enter

```



```

        cat data_atas data_bawah_udah_enter > data-$count-
$iterate

        #Tampilkan progress
        echo Formatting Data: Processing... $tipe_file"-
"$tipe_uji"-"$count"-"$iterate

        done
done
echo -e "...done formatting data"'\n'

##-Akhir script format data-----

echo -e "Creating csv format..."
##-Awal script buat ke csv data-----

for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5
do
    paste data-$count-01 data-$count-02 data-$count-03 data-
$count-04 data-$count-05 data-$count-06 data-$count-07 data-$count-08
data-$count-09 data-$count-10 | sed 's/\t/,/g' > data-$count
done

##-Akhir script buat ke csv data-----

echo -e "...done creating csv format"'\n'
##-Akhir script buat ke csv data-----

##-Awal script ambil rata2-----
echo -e "Calculating average ..."

for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5; do
    file="data-$count"

    delimiter=","
    while read line
    do

        f1=$(echo $line|cut -d$delimiter -f1)
        f2=$(echo $line|cut -d$delimiter -f2)
        f3=$(echo $line|cut -d$delimiter -f3)
        f4=$(echo $line|cut -d$delimiter -f4)
        f5=$(echo $line|cut -d$delimiter -f5)
        f6=$(echo $line|cut -d$delimiter -f6)
        f7=$(echo $line|cut -d$delimiter -f7)
        f8=$(echo $line|cut -d$delimiter -f8)
        f9=$(echo $line|cut -d$delimiter -f9)
        f10=$(echo $line|cut -d$delimiter -f10)

        sementara=$(echo "scale=2; $f1 + $f2 + $f3 + $f4 + $f5 +
$f6 + $f7 + $f8 + $f9 + $f10" | bc -l)

        f11=$(echo "scale=2; $sementara / 10" | bc -l)
        echo Calculating Average: Processing... $tipe_file"-
"$tipe_uji"-"$count
        echo $f1,$f2,$f3,$f4,$f5,$f6,$f7,$f8,$f9,$f10,$f11 >>
rata2-data-$count

```

```

done < $file
done
echo -e "... done counting average"'\n'

##-Akhir script ambil rata2-----

##Script masukkan keterangan --> biar output bagus
echo -e "Formatting final output ..."

# Buat file "penjelasan" untuk keterangan horizontal
echo -e "Concurrency Level"'\n'"Time taken for tests
(s)"'\n'"Complete requests"'\n'"Failed requests"'\n'"Write
errors"'\n'"Total transferred (B)"'\n'"HTML transferred
(B)"'\n'"Requests per second"'\n'"Time per request (ms)"'\n'"Time per
request (avg concurrent) (ms)"'\n'"Transfer rate
(KBytes/second)"'\n'"Connect (min)(ms)"'\n'"Connect
(avg)(ms)"'\n'"Connect (max)(ms)"'\n'"Processing
(min)(ms)"'\n'"Processing (avg)(ms)"'\n'"Processing
(max)(ms)"'\n'"Total (min)(ms)"'\n'"Total (avg)(ms)"'\n'"Total
(max)(ms)" > penjelasan

for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5
do
    paste penjelasan rata2-data-$count | sed 's/\t/,/g' >
request1-$count
done

for count in $n1 $n2 $n3 $n4 $n5
do
    echo -e $stipe_uji" =" $count $satuan'\n'"data-
ke,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,rata2" > tempo.temp
    cat request1-$count >> tempo.temp
    mv tempo.temp "benchmark-"$stopologi-"$stipe_file"-
"$stipe_uji"-"$count".csv"
done

echo -e "...finish formatting final output"'\n'
##Akhir Script Output bagus

#Delete file yang gak perlu
echo -e "Cleaning temporary file..."
rm count-*
rm data-*-*
rm data_atas
rm data_bawah_bloem_enter
rm data_bawah_udah_enter
rm data-*
rm request1-*
rm rata2-data-*
rm penjelasan

echo -e "... done cleaning temporary file"'\n'

selesai=`date '+date: %m/%d/%y time: %H:%M:%S'`

echo -----
echo -----
echo Data collection complete
echo Begin $mulai
echo Ended $selesai

```

```

echo Script by Khairil Irfan - 0403030624
echo Electrical Engineering UI
echo -----
echo -----
echo -e '\n'\n'

done; done

#Langsung gabungkan file yang ada-----
echo "Creating gabung-benchmark..."

for tipe_uji in request timelimit
do
for tipe_file in 0700b 2000b 9000b
do

if [ $tipe_uji = request ]; then
    option="-n"
    c1="050"
    c2="100"
    c3="200"
    c4="400"
    c5="800"

elif [ $tipe_uji = timelimit ]; then
    option="-t"
    c1="1.0"
    c2="1.5"
    c3="2.0"
    c4="2.5"
    c5="3.0"
else
    echo "Undefined Variable"
fi

full="benchmark-"$stopologi-"$tipe_file-"$tipe_uji
echo -e '\n'-----,-----
-----,-----,-----,-----
-----,-----,-----,-----" '\n' > garis.temp
echo Gabungan Data Benchmark $stopologi dengan Besar File yang Diakses
$tipe_file dan $tipe_uji bervariasi > keterangan

cat keterangan garis.temp $full-"$c1".csv" garis.temp $full-"
"$c2".csv" garis.temp $full-"$c3".csv" garis.temp $full-"$c4".csv"
garis.temp $full-"$c5".csv" > "gabung-benchmark-"$stopologi"-
"$tipe_file-"$tipe_uji".csv"

rm garis.temp keterangan

done; done

rm benchmark-*
chmod 777 *
echo "...done creating gabung-benchmark"

#--Akhir Penggabungan -----

```

**LAMPIRAN 3**  
**DATA PERCOBAAN**



**Data Benchmark IPv4murni dengan Besar File yang Diakses 0700b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.6086	0.7015	0.6976	0.6919	0.7012	0.7037	0.6998	0.7016	0.7032	0.7061	0.69
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	48200										
HTML transferred (B)	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Requests per second	821.5	712.72	716.72	722.69	713.1	710.52	714.53	712.71	711.05	708.07	724.36
Time per request (ms)	1.217	1.403	1.395	1.384	1.402	1.407	1.4	1.403	1.406	1.412	1.38
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.217	1.403	1.395	1.384	1.402	1.407	1.4	1.403	1.406	1.412	1.38
Transfer rate (Kbytes/s)	772.21	669.95	673.72	679.33	670.32	667.89	671.66	669.95	668.38	665.59	680.9
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	2	0	8	8	2	8	8	0	3.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	6	8	0	1	6	1	1	9	4.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	8	8	8	8	9	8	9	9	9	7.7

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1208	0.1313	0.131	0.1311	0.1308	0.1311	0.1319	0.2136	0.1368	0.1309	0.13
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400
HTML transferred (B)	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000
Requests per second	828.14	761.78	763.46	762.63	764.43	762.53	758.18	468.07	731.25	764.07	736.45
Time per request (ms)	1.208	1.313	1.31	1.311	1.308	1.311	1.319	2.136	1.368	1.309	1.38
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.208	1.313	1.31	1.311	1.308	1.311	1.319	2.136	1.368	1.309	1.38
Transfer rate (Kbytes/s)	778.45	716.07	717.66	716.87	718.56	716.77	712.69	439.99	687.38	718.23	692.26
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	8	2	2	0	2	2	15	1	0	3.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	6	7	9	7	7	18	8	9	7.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	8	9	9	9	9	33	9	9	10.5

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2416	0.2516	0.2582	0.262	0.2808	0.2536	0.2528	0.2744	0.2522	0.2527	0.25
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800
HTML transferred (B)	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000
Requests per second	827.81	794.97	774.6	763.34	712.26	788.6	791.19	728.91	792.91	791.34	776.59
Time per request (ms)	1.208	1.258	1.291	1.31	1.404	1.268	1.264	1.372	1.261	1.264	1.29
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.208	1.258	1.291	1.31	1.404	1.268	1.264	1.372	1.261	1.264	1.29
Transfer rate (Kbytes/s)	778.14	747.27	728.12	717.54	669.53	741.28	743.72	685.18	745.34	743.86	729.99
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	4	1	15	2	2	1	0	0	2.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	9	6	9	1	8	8	9	10	10	7.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	10	10	16	10	10	10	10	10	9.6

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.4831	0.4991	0.5291	0.5279	0.4995	0.5056	0.527	0.5062	0.5082	0.54	0.51
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	8	385600
HTML transferred (B)	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000
Requests per second	828.02	801.44	755.99	757.77	800.88	791.21	759.01	790.18	787.15	740.79	781.24
Time per request (ms)	1.208	1.248	1.323	1.32	1.249	1.264	1.318	1.266	1.27	1.35	1.28
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.208	1.248	1.323	1.32	1.249	1.264	1.318	1.266	1.27	1.35	1.28
Transfer rate (Kbytes/s)	778.34	753.35	710.63	712.3	752.83	743.74	713.47	742.77	739.92	696.34	734.36
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	2	0	9	0	10	32	3	15	5	7.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	43	1	15	1	11	8	1	6	9.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	10	43	10	15	11	43	11	16	11	17.1

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.9751	1.289	0.9778	1.1264	0.9816	1.1637	0.9782	1.3233	0.9771	1.1252	1.09
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200
HTML transferred (B)	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000
Requests per second	820.46	777.53	818.2	790.01	814.98	787.11	817.82	774.94	818.73	790.11	800.98
Time per request (ms)	1.219	1.286	1.222	1.266	1.227	1.27	1.223	1.29	1.221	1.266	1.24
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.219	1.286	1.222	1.266	1.227	1.27	1.223	1.29	1.221	1.266	1.24
Transfer rate (Kbytes/s)	772.26	731.85	770.13	743.6	767.1	740.87	769.77	729.42	770.63	743.69	753.93
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	2	2	5	0	20	10	1	0	3	4.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	44	9	16	12	11	1	50	11	13	17.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	46	11	21	12	31	11	51	11	16	21.7

**Data Benchmark v4murni dengan Besar File yang Diakses 0700b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.504	1.188	1.037	1.013	1.139	1.336	1.317	1.574	1.822	1.09	1.3
Complete requests	829	753	754	786	793	784	796	812	800	797	790.4
Total transferred (B)	800120	726856	726856	757704	765416	756740	768308	783732	772164	768308	762620.4
HTML transferred (B)	581000	527800	527800	550200	555800	549500	557900	569100	560700	557900	553770
Requests per second	828.58	752.86	753.97	785.99	792.89	783.74	795.75	811.53	799.34	796.93	790.15
Time per request (ms)	1.207	1.328	1.326	1.272	1.261	1.276	1.257	1.232	1.251	1.255	1.26
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.207	1.328	1.326	1.272	1.261	1.276	1.257	1.232	1.251	1.255	1.26
Transfer rate (Kbytes/s)	780.61	708.87	708.97	738.99	746.9	738.75	749.76	764.56	753.38	749.93	744.07
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	33	1	5	5	10	4	2	21	8.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	54	1	42	32	32	12	5	22	9	21
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	54	34	43	37	37	22	9	24	30	29.1

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.593	1.088	1.388	1.562	1.017	1.298	1.255	1.248	1.687	1.751	1.38
Complete requests	823	790	781	811	792	787	809	787	788	787	795.5
Total transferred (B)	794336	762524	753848	782768	763488	759632	780840	759632	760596	759632	767729.6
HTML transferred (B)	576800	553700	547400	568400	554400	551600	567000	551600	552300	551600	557480
Requests per second	822.51	789.93	780.7	810.54	791.99	786.77	808.79	786.8	787.46	786.41	795.19
Time per request (ms)	1.216	1.266	1.281	1.234	1.263	1.271	1.236	1.271	1.27	1.272	1.25
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.216	1.266	1.281	1.234	1.263	1.271	1.236	1.271	1.27	1.272	1.25
Transfer rate (Kbytes/s)	774.54	743.93	735.71	763.57	744.99	740.78	761.81	740.82	741.49	740.44	748.8
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	2	39	41	0	0	11	0	2	21	10	12.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	3	1	1	9	43	8	14	43	11	10	14.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	5	40	42	9	43	19	14	45	32	20	26.9

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.719	2.045	2.122	2.827	2.046	2.52	2.182	2.521	2.784	2.134	2.39
Complete requests	1622	1632	1627	1632	1630	1631	1631	1628	1353	1630	1601.6
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1E+06	2E+06	1544810
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	947800	1E+06	1121750
Requests per second	810.71	815.98	813.45	815.66	814.98	815.29	815.43	813.79	676.23	814.95	800.64
Time per request (ms)	1.233	1.226	1.229	1.226	1.227	1.227	1.226	1.229	1.479	1.227	1.25
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.233	1.226	1.229	1.226	1.227	1.227	1.226	1.229	1.479	1.227	1.25
Transfer rate (Kbytes/s)	763.23	768.48	765.95	768.18	767.48	767.8	767.93	766.3	636.75	766.95	753.9
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	2	3	4	4	10	5	5	334	4	37.4
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	6	4	3	2	1	2	1	0	2	2.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	8	7	7	6	11	7	6	334	6	39.9

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.1624	2.268	2.141	2.474	2.796	2.602	2.564	2.76	2.166	2.272	2.42
Complete requests	1632	1634	1629	1629	1632	1630	1630	1628	1634	1630	1630.8
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1572862.4
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1142120
Requests per second	815.34	816.89	814.44	814.31	815.68	814.75	814.77	813.69	816.93	814.89	815.16
Time per request (ms)	1.226	1.224	1.228	1.228	1.226	1.227	1.227	1.229	1.224	1.227	1.22
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.226	1.224	1.228	1.228	1.226	1.227	1.227	1.229	1.224	1.227	1.22
Transfer rate (Kbytes/s)	767.88	769.4	766.95	766.82	768.19	767.27	767.28	766.21	768.94	766.9	767.58
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	5	2	10	3	7	6	6	2	6	3	5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	5	1	4	1	1	1	7	1	3	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	7	11	7	8	7	7	9	7	6	7.6

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.074	3.012	3.061	3.43	3.045	3.624	3.024	3.716	3.049	3.281	3.23
Complete requests	2453	2461	2460	2459	2455	2458	2456	2459	2459	2460	2458
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2370186.8
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1721090
Requests per second	817.65	820.33	819.98	819.55	818.32	819.16	818.66	819.47	819.65	819.92	819.26
Time per request (ms)	1.223	1.219	1.22	1.22	1.222	1.221	1.222	1.22	1.22	1.22	1.22
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.223	1.219	1.22	1.22	1.222	1.221	1.222	1.22	1.22	1.22	1.22
Transfer rate (Kbytes/s)	769.65	772	771.98	771.56	770.66	771.17	770.66	771.48	771.65	771.93	771.27
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	5	2	6	6	1	5	4	4	4	4.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	2	2	3	3	6	1	3	2	2	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	7	4	9	9	7	6	7	6	6	6.7

**Gabungan Data Benchmark v4murni dengan Besar File yang Diakses 2000b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.697	0.7818	0.7892	0.7904	0.7924	0.7858	0.792	0.8289	0.7885	0.7952	0.78
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100
HTML transferred (B)	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850
Requests per second	717.32	639.57	633.55	632.58	630.99	636.26	631.35	603.2	634.09	628.74	638.76
Time per request (ms)	1.394	1.564	1.578	1.581	1.585	1.572	1.584	1.658	1.577	1.59	1.56
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.394	1.564	1.578	1.581	1.585	1.572	1.584	1.658	1.577	1.59	1.56
Transfer rate (Kbytes/s)	1606.8	1432.7	1419.2	1417	1413.4	1425.2	1414.2	1351.2	1420.4	1408.4	1430.83
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	0	0	1	11	0	8	2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	8	8	8	8	7	2	9	1	6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	8	8	8	8	8	8	13	9	9	8

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.139	0.1485	0.1491	0.1488	0.1524	0.1485	0.1839	0.2066	0.1493	0.1496	0.15
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200
HTML transferred (B)	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700
Requests per second	719.58	673.52	670.68	672.22	656.09	673.38	543.76	484	669.65	668.52	643.14
Time per request (ms)	1.39	1.485	1.491	1.488	1.524	1.485	1.839	2.066	1.493	1.496	1.57
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.39	1.485	1.491	1.488	1.524	1.485	1.839	2.066	1.493	1.496	1.57
Transfer rate (Kbytes/s)	1611.9	1508.7	1502.3	1505.8	1469.7	1508.4	1218	1084.2	1500	1497.5	1440.63
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	0	0	34	68	0	0	10.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	9	9	9	9	9	1	1	10	10	6.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	9	9	9	9	35	69	10	10	17



request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2779	0.2927	0.2885	0.3284	0.2887	0.289	0.2894	0.3235	0.2882	0.2886	0.29
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400
HTML transferred (B)	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400
Requests per second	719.76	683.19	693.14	609.05	692.69	692.03	691.19	618.22	693.99	692.95	678.62
Time per request (ms)	1.389	1.464	1.443	1.642	1.444	1.445	1.447	1.618	1.441	1.443	1.47
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.389	1.464	1.443	1.642	1.444	1.445	1.447	1.618	1.441	1.443	1.47
Transfer rate (Kbytes/s)	1615.9	1533.8	1556.1	1367.3	1555.1	1553.6	1551.7	1387.9	1558	1555.7	1523.5
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	9	0	16	0	0	0	14	0	0	3.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	10	10	10	10	10	11	10	12	8.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	10	10	26	10	10	10	25	10	12	12.4

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.5691	0.599	0.5658	0.5958	0.5659	0.5913	0.5737	0.5941	0.5668	0.5911	0.58
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800
HTML transferred (B)	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800
Requests per second	702.83	667.81	706.97	671.42	706.9	676.42	697.24	673.31	705.7	676.75	688.53
Time per request (ms)	1.423	1.497	1.414	1.489	1.415	1.478	1.434	1.485	1.417	1.478	1.45
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.423	1.497	1.414	1.489	1.415	1.478	1.434	1.485	1.417	1.478	1.45
Transfer rate (Kbytes/s)	1579.6	1500.9	1588.9	1509	1588.8	1520.3	1567.1	1513.3	1586.1	1521	1547.48
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	5	5	0	4	0	10	10	4	10	6	5.4
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	6	11	7	11	1	1	7	2	5	5.2
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	11	11	11	11	11	11	11	12	11	10.6

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.14	1.1438	1.1546	1.1422	1.1647	1.1447	1.152	1.1546	1.1497	1.1575	1.15
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1841600
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1629600
Requests per second	701.73	699.41	692.87	700.42	686.88	698.85	694.44	692.88	695.85	691.17	695.45
Time per request (ms)	1.425	1.43	1.443	1.428	1.456	1.431	1.44	1.443	1.437	1.447	1.43
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.425	1.43	1.443	1.428	1.456	1.431	1.44	1.443	1.437	1.447	1.43
Transfer rate (Kbytes/s)	1577.1	1571.9	1557.2	1574.2	1543.8	1570.7	1560.8	1557.2	1563.9	1553.4	1563.02
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	6	3	4	5	4	5	4	4	10	6	5.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	7	7	8	6	7	7	2	5	5.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	11	11	12	12	11	11	11	12	11	10.9

**Gabungan Data Benchmark v4murni dengan Besar File yang Diakses 2000b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.204	1.134	1.302	1.227	1.701	1.1047	1.464	1.053	3.1001	1.214	1.45
Complete requests	719	683	683	684	691	681	688	689	32	701	625.1
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	73664	2E+06	1440361.4
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	65184	1E+06	1274550.9
Requests per second	718.85	682.91	682.79	683.84	690.52	680.29	687.68	688.96	10.32	700.85	622.7
Time per request (ms)	1.391	1.464	1.465	1.462	1.448	1.47	1.454	1.451	96.879	1.427	10.99
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.391	1.464	1.465	1.462	1.448	1.47	1.454	1.451	96.879	1.427	10.99
Transfer rate (Kbytes/s)	1617.7	1536.8	1534.5	1536.7	1553.9	1531.4	1547.3	1550.9	22.9	1574.7	1400.67
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	8	5	21	39	42	43	5	10	9	18.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.1
Processing (max)(ms)	1	30	30	12	2	1	1	34	17	4	13.2
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.1
Total (max)(ms)	1	38	35	33	41	43	44	39	27	13	31.4

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.27	1.522	1.099	1.571	1.713	1.491	1.292	1.583	3.6852	1.01	1.62
Complete requests	720	686	687	695	695	707	699	693	38	718	633.8
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	87476	2E+06	1460619
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	77406	1E+06	1292476.5
Requests per second	719.81	685.64	686.93	694.6	694.5	706.65	698.8	692.6	12.38	717.99	630.99
Time per request (ms)	1.389	1.458	1.456	1.44	1.44	1.415	1.431	1.444	80.751	1.393	9.36
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.389	1.458	1.456	1.44	1.44	1.415	1.431	1.444	80.751	1.393	9.36
Transfer rate (Kbytes/s)	1617.6	1543.2	1545.9	1563.1	1562.9	1590.2	1570.5	1559.1	27.7	1616	1419.61
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	15	1	28	0	6	6	35	0	0	9.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	15	32	2	32	1	15	1	18	3	12.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	30	33	30	32	7	21	36	18	3	21.2

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.153	2.861	2.503	2.066	2.066	2.126	2.077	4.4966	2.74	2.287	2.53
Complete requests	1416	1414	1422	1426	1421	1415	1424	746	1425	1422	1353.1
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	3116217.4
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	2757486.9
Requests per second	707.95	706.7	710.82	712.98	710.48	707.46	711.97	184.21	712.24	710.9	657.57
Time per request (ms)	1.413	1.415	1.407	1.403	1.408	1.414	1.405	5.429	1.404	1.407	1.81
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.413	1.415	1.407	1.403	1.408	1.414	1.405	5.429	1.404	1.407	1.81
Transfer rate (Kbytes/s)	1591.4	1589.3	1598.6	1603.5	1597	1591.4	1601.4	414.11	1601.9	1597.8	1478.63
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	4	5	3	5	4	4	2	2	4	3.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	7	1	2	2	1	2	4	4	2	2.9
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	11	6	5	7	5	6	6	6	6	6.5

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.202	2.44	2.27	2.354	2.644	2.712	4.4326	2.518	2.357	2.233	2.61
Complete requests	1418	1422	1425	1421	1421	1427	741	1421	1425	1420	1354.1
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3118749.6
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2759727.6
Requests per second	708.93	710.84	712.4	710.37	710.27	713.25	183.27	710.32	712.37	709.92	658.19
Time per request (ms)	1.411	1.407	1.404	1.408	1.408	1.402	5.456	1.408	1.404	1.409	1.81
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.411	1.407	1.404	1.408	1.408	1.402	5.456	1.408	1.404	1.409	1.81
Transfer rate (Kbytes/s)	1593.3	1598.7	1601.3	1597.7	1597.5	1604.4	411.8	1597.6	1602.2	1596.8	1480.13
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	8	2	3	2	3	3	0	5	4	5	3.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	3	4	4	4	2	3	7	1	2	2	3.2
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	11	6	7	6	5	6	7	6	6	7	6.7

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.637	3.123	3.762	3.622	3.496	3.489	3.915	3.04	3.695	3.168	3.49
Complete requests	2064	2131	2135	2130	2132	2131	2134	2123	2131	2131	2124.2
Total transferred (B)	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	4891980.2
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4328828.7
Requests per second	687.85	710.3	711.49	709.85	710.55	710.22	711.12	707.66	710.17	710.29	707.95
Time per request (ms)	1.454	1.408	1.406	1.409	1.407	1.408	1.406	1.413	1.408	1.408	1.41
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.454	1.408	1.406	1.409	1.407	1.408	1.406	1.413	1.408	1.408	1.41
Transfer rate (Kbytes/s)	1547	1597.3	1599.9	1596.3	1598.1	1597.1	1599.2	1591.3	1597	1596.6	1591.97
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	114	11	3	7	10	11	4	4	5	6	17.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	9	5	1	1	8	8	6	6	4.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	115	12	12	12	11	12	12	12	11	12	22.1

**Gabungan Data Benchmark v4murni dengan Besar File yang Diakses 9000b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1234	0.1349	0.1302	0.132	0.1318	0.1318	0.1312	0.2124	0.1328	0.1311	0.13
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500
HTML transferred (B)	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200
Requests per second	405.25	370.77	384.17	378.72	379.45	379.4	381.15	235.44	376.42	381.36	367.21
Time per request (ms)	2.468	2.697	2.603	2.64	2.635	2.636	2.624	4.247	2.657	2.622	2.78
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.468	2.697	2.603	2.64	2.635	2.636	2.624	4.247	2.657	2.622	2.78
Transfer rate (Kbytes/s)	3760.7	3440.8	3565.1	3514.5	3521.3	3520.8	3537.1	2184.9	3493.1	3539.1	3407.73
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	4	0	2	0	0	0	11	0	0	1.7
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2.1
Processing (max)(ms)	2	4	8	7	9	9	9	22	9	9	8.8
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2.1
Total (max)(ms)	2	8	8	9	9	9	9	33	9	9	10.5

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2463	0.2557	0.2555	0.257	0.2853	0.2563	0.2562	0.275	0.2548	0.2545	0.25
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000
HTML transferred (B)	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400
Requests per second	405.94	391.05	391.37	389.03	350.51	390.23	390.36	363.68	392.53	392.96	385.76
Time per request (ms)	2.463	2.557	2.555	2.57	2.853	2.563	2.562	2.75	2.548	2.545	2.59
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.463	2.557	2.555	2.57	2.853	2.563	2.562	2.75	2.548	2.545	2.59
Transfer rate (Kbytes/s)	3767.1	3628.9	3632	3610.2	3252.7	3621.3	3622.5	3375	3642.6	3646.6	3579.89
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	18	0	2	7	0	0	2.7
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	10	9	9	3	10	8	3	10	10	7.4
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	2	10	9	9	21	10	10	10	10	10	10.1

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.4913	0.4915	0.5217	0.5156	0.4949	0.502	0.5177	0.4957	0.5166	0.5149	0.5
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1902000
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1848800
Requests per second	407.1	406.89	383.39	387.93	404.14	398.4	386.35	403.47	387.16	388.39	395.32
Time per request (ms)	2.456	2.458	2.608	2.578	2.474	2.51	2.588	2.479	2.583	2.575	2.53
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.456	2.458	2.608	2.578	2.474	2.51	2.588	2.479	2.583	2.575	2.53
Transfer rate (Kbytes/s)	3779.9	3778	3559.7	3601.9	3752.5	3699.1	3587.3	3746.2	3594.8	3606.2	3670.55
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	2	4	3	0	2	2	25	2	4
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	2	23	3	2	7	20	3	3	7	7.2
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	2	2	25	7	5	7	22	5	28	9	11.2

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.9849	1.302	0.9852	1.2913	0.9853	1.1953	0.9832	1.3088	0.9882	1.1706	1.11
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3804000
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3697600
Requests per second	406.14	388.27	406	388.68	405.95	392.34	406.85	388.02	404.79	393.29	398.03
Time per request (ms)	2.462	2.576	2.463	2.573	2.463	2.549	2.458	2.577	2.47	2.543	2.51
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.462	2.576	2.463	2.573	2.463	2.549	2.458	2.577	2.47	2.543	2.51
Transfer rate (Kbytes/s)	3771	3605.1	3769.7	3608.9	3769.3	3642.9	3777.6	3602.8	3758.4	3651.7	3695.74
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	10	0	8	2	21	0	8	2	5	5.6
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	3	22	5	24	2	5	3	29	4	15	11.2
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	3	32	5	32	4	26	3	37	6	20	16.8

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.9846	1.987	1.9942	1.9977	1.9924	1.9855	1.9915	1.9832	1.9916	1.9926	1.99
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	7608000
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7395200
Requests per second	403.1	402.61	401.17	400.46	401.53	402.92	401.71	403.39	401.68	401.48	402
Time per request (ms)	2.481	2.484	2.493	2.497	2.49	2.482	2.489	2.479	2.49	2.491	2.48
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.481	2.484	2.493	2.497	2.49	2.482	2.489	2.479	2.49	2.491	2.48
Transfer rate (Kbytes/s)	3743.3	3738.8	3725.3	3718.8	3728.7	3741.7	3730.4	3745.9	3730.1	3728.3	3733.12
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	2	2	11	12	5	2	6	3	5	6	5.4
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	5	4	3	2	3	3	2	2	6	5	3.5
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	7	6	14	14	8	5	8	5	11	11	8.9

**Gabungan Data Benchmark v4murni dengan Besar File yang Diakses 9000b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.652	1.554	1.008	1.332	1.021	1.599	1.009	1.148	1.092	1.1027	1.25
Complete requests	407	386	391	384	390	392	393	389	390	384	390.6
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3718453
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3614314
Requests per second	406.73	385.79	391	383.87	389.99	391.77	393	388.94	389.96	383.61	390.46
Time per request (ms)	2.459	2.592	2.558	2.605	2.564	2.553	2.545	2.571	2.564	2.607	2.56
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.459	2.592	2.558	2.605	2.564	2.553	2.545	2.571	2.564	2.607	2.56
Transfer rate (Kbytes/s)	3778.5	3588	3640	3565.8	3620.9	3638.8	3655	3617.5	3626.7	3563.3	3629.45
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	1	0	37	42	0	10	0	0	38	12.8
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	41	38	2	2	36	6	44	39	2	21.2
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	2	42	38	39	44	36	16	44	39	40	34

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.183	3.1222	1.342	1.65	1.055	1.623	1.1477	1.285	1.6	1.019	1.5
Complete requests	407	33	406	387	391	390	393	392	391	390	358
Total transferred (B)	4E+06	313830	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3405448.8
HTML transferred (B)	4E+06	305052	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3310087.8
Requests per second	406.93	10.57	405.86	386.75	390.98	389.76	392.42	391.89	390.77	389.99	355.59
Time per request (ms)	2.457	94.611	2.464	2.586	2.558	2.566	2.548	2.552	2.559	2.564	11.74
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.457	94.611	2.464	2.586	2.558	2.566	2.548	2.552	2.559	2.564	11.74
Transfer rate (Kbytes/s)	3778.3	98.01	3769.7	3592.7	3630.8	3620.7	3643.6	3639	3629.8	3623.9	3302.65
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	1	2	7	33	28	30	31	12	0	14.4
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1
Processing (max)(ms)	2	33	2	28	2	2	2	2	9	30	11.2
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1
Total (max)(ms)	2	34	4	35	35	30	32	33	21	30	25.6

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.312	2.572	2.429	2.164	2.42	2.326	2.042	2.413	2.112	2.076	2.28
Complete requests	800	802	803	804	799	805	800	805	803	804	802.5
Total transferred (B)	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	7636346
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7422641.6
Requests per second	399.94	400.89	401.41	401.97	399.42	402.43	399.99	402.42	401.48	401.98	401.19
Time per request (ms)	2.5	2.494	2.491	2.488	2.504	2.485	2.5	2.485	2.491	2.488	2.49
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.5	2.494	2.491	2.488	2.504	2.485	2.5	2.485	2.491	2.488	2.49
Transfer rate (Kbytes/s)	3714.9	3725.4	3730.7	3732.7	3709.7	3739.9	3717.4	3739.7	3730.3	3737.9	3727.86
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	5	8	10	4	6	20	2	6	6	7.1
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	6	6	2	5	7	2	2	5	2	2	3.9
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	10	11	10	15	11	8	22	7	8	8	11

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.043	2.663	2.12	4.3943	2.072	2.276	2.52	2.127	2.934	2.017	2.51
Complete requests	799	805	806	418	804	803	800	804	805	804	764.8
Total transferred (B)	8E+06	8E+06	8E+06	4E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	7275791.8
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	4E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7072195.4
Requests per second	399.49	402.37	402.98	103.48	401.99	401.44	399.9	401.97	402.31	402	371.79
Time per request (ms)	2.503	2.485	2.482	9.664	2.488	2.491	2.501	2.488	2.486	2.488	3.2
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.503	2.485	2.482	9.664	2.488	2.491	2.501	2.488	2.486	2.488	3.2
Transfer rate (Kbytes/s)	3709.9	3737.3	3746.8	961.03	3733.9	3731	3716.5	3732.8	3736.8	3733	3453.88
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	3	2	0	6	2	2	4	4	1	2.8
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	24	5	4	8	2	13	7	2	3	7	7.5
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	28	8	6	8	8	15	9	6	7	8	10.3

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.781	3.081	3.532	3.09	3.258	3.09	4.3159	3.061	3.085	3.085	3.33
Complete requests	1068	1206	1206	1207	1203	1203	415	1208	1208	1207	1113.1
Total transferred (B)	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	4E+06	1E+07	1E+07	1E+07	10589076
HTML transferred (B)	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	4E+06	1E+07	1E+07	1E+07	10292778
Requests per second	355.91	401.99	401.93	402.32	400.97	400.99	102.94	402.66	402.66	402.32	367.46
Time per request (ms)	2.81	2.488	2.488	2.486	2.494	2.494	9.715	2.483	2.484	2.486	3.24
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.81	2.488	2.488	2.486	2.494	2.494	9.715	2.483	2.484	2.486	3.24
Transfer rate (Kbytes/s)	3305.8	3733.6	3733	3736.6	3723.7	3725.9	955.95	3740.9	3742.6	3739.2	3413.71
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	353	2	3	3	4	6	2	3	2	3	38.1
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	3	10	9	9	8	6	10	8	10	9	8.2
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	356	12	12	12	12	12	12	11	12	12	46.3

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 0700b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.6184	0.7056	0.7101	0.7106	0.7076	0.7064	0.7128	0.7071	0.7158	0.7114	0.7
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200
HTML transferred (B)	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Requests per second	808.53	708.61	704.14	703.68	706.62	707.77	701.42	707.16	698.51	702.87	714.93
Time per request (ms)	1.237	1.411	1.42	1.421	1.415	1.413	1.426	1.414	1.432	1.423	1.4
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.237	1.411	1.42	1.421	1.415	1.413	1.426	1.414	1.432	1.423	1.4
Transfer rate (Kbytes/s)	760.01	666.09	661.89	661.46	664.23	665.31	659.33	664.73	656.6	660.7	672.03
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	7	7	7	2	2	7	8	8	2	5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	1	1	6	6	1	1	1	6	2.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	8	8	8	8	8	8	9	9	8	7.5

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1228	0.1331	0.133	0.1323	0.1327	0.1327	0.1326	0.21	0.1336	0.1328	0.13
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400
HTML transferred (B)	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000
Requests per second	814.37	751.12	751.94	755.9	753.39	753.8	753.89	476.28	748.23	752.81	731.17
Time per request (ms)	1.228	1.331	1.33	1.323	1.327	1.327	1.326	2.1	1.336	1.328	1.39
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.228	1.331	1.33	1.323	1.327	1.327	1.326	2.1	1.336	1.328	1.39
Transfer rate (Kbytes/s)	765.5	706.05	706.82	710.55	708.18	708.57	708.66	447.71	703.33	707.64	687.3
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	8	0	8	8	0	8	32	9	9	8.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	9	1	1	8	1	9	1	1	3.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	9	9	9	8	9	41	10	10	11.5

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2449	0.2565	0.2566	0.2721	0.2652	0.2564	0.2571	0.272	0.2563	0.2563	0.25
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800
HTML transferred (B)	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000
Requests per second	816.61	779.66	779.44	735.12	754.03	780.07	777.82	735.42	780.43	780.34	771.89
Time per request (ms)	1.225	1.283	1.283	1.36	1.326	1.282	1.286	1.36	1.281	1.281	1.29
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.225	1.283	1.283	1.36	1.326	1.282	1.286	1.36	1.281	1.281	1.29
Transfer rate (Kbytes/s)	767.61	732.88	732.67	691.01	708.79	733.26	731.15	691.29	733.6	733.52	725.57
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	9	9	9	8	2	9	9	0	10	6.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	1	1	2	8	1	1	10	0	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9.1

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.4904	0.5058	0.5305	0.5164	0.5032	0.5083	0.5115	0.5185	0.5025	0.5085	0.5
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600
HTML transferred (B)	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000
Requests per second	815.72	790.78	754.04	774.54	794.95	786.91	782.01	771.39	796.09	786.69	785.31
Time per request (ms)	1.226	1.265	1.326	1.291	1.258	1.271	1.279	1.296	1.256	1.271	1.27
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.226	1.265	1.326	1.291	1.258	1.271	1.279	1.296	1.256	1.271	1.27
Transfer rate (Kbytes/s)	766.77	743.34	708.8	728.07	747.25	739.7	735.09	725.11	748.32	739.49	738.19
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	10	26	10	2	10	19	10	2	10	9.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	1	1	9	1	1	1	9	1	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	11	27	11	11	11	20	11	11	11	12.5

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.9842	1.1874	0.9987	1.4737	0.9968	1.3595	0.9959	1.2041	1.4639	0.9973	1.16
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200
HTML transferred (B)	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000
Requests per second	812.81	785.28	801.06	763.82	802.6	772.24	803.3	784	764.53	802.14	789.17
Time per request (ms)	1.23	1.273	1.248	1.309	1.246	1.295	1.245	1.276	1.308	1.247	1.26
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.23	1.273	1.248	1.309	1.246	1.295	1.245	1.276	1.308	1.247	1.26
Transfer rate (Kbytes/s)	765.05	739.15	754	718.95	755.45	726.87	756.1	737.94	719.62	755.01	742.81
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	25	10	6	2	2	2	2	4.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	5	37	10	9	1	21	9	35	43	9	17.9
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	5	37	10	34	11	27	11	37	45	11	22.8

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 0700b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.205	1.121	1.038	1.106	1.561	1.216	1.724	1.745	1.41	1.118	1.32
Complete requests	815	789	790	794	806	792	794	787	793	791	795.1
Total transferred (B)	785660	760596	761560	766380	777948	764452	766380	759632	765416	762524	767054.8
HTML transferred (B)	570500	552300	553000	556500	564900	555100	556500	551600	555800	553700	556990
Requests per second	814.83	788.9	789.97	793.92	805.55	791.83	793.43	786.41	792.68	790.91	794.84
Time per request (ms)	1.227	1.268	1.266	1.26	1.241	1.263	1.26	1.272	1.262	1.264	1.25
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.227	1.268	1.266	1.26	1.241	1.263	1.26	1.272	1.262	1.264	1.25
Transfer rate (Kbytes/s)	766.84	741.91	742.97	747.92	758.57	745.84	747.46	740.45	746.69	743.91	748.25
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	27	15	13	3	12	0	11	4	0	8.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	1	2	6	2	10	26	12	14	30	10.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	28	17	19	5	22	26	23	18	30	19



timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.133	1.184	1.676	1.298	1.48	3.2463	1.139	1.16	1.027	1.287	1.46
Complete requests	816	788	790	784	790	192	814	781	797	781	733.3
Total transferred (B)	787588	760596	762524	755776	762524	185088	784696	752884	768308	753848	707383.2
HTML transferred (B)	571900	552300	553700	548800	553700	134400	569800	546700	557900	547400	513660
Requests per second	815.89	787.85	789.47	783.77	789.62	59.14	813.89	780.88	796.98	780.78	719.82
Time per request (ms)	1.226	1.269	1.267	1.276	1.266	16.908	1.229	1.281	1.255	1.281	2.82
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.226	1.269	1.267	1.276	1.266	16.908	1.229	1.281	1.255	1.281	2.82
Transfer rate (Kbytes/s)	768.9	741.86	743.5	737.78	743.64	55.45	765.89	734.88	749.98	735.79	677.76
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	2	29	5	0	0	33	12	0	8.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	26	21	1	14	8	3	0	5	8	8.7
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	26	23	30	19	8	3	33	17	8	16.8

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.435	2.152	2.237	2.14	2.155	2.365	2.704	2.16	2.062	2.217	2.26
Complete requests	1614	1615	1615	1614	1611	1611	1609	1608	1613	1615	1612.5
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1555124.8
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1129240
Requests per second	806.82	807.44	807.4	806.94	805.44	805.35	804.22	803.94	806.48	807.41	806.14
Time per request (ms)	1.239	1.238	1.239	1.239	1.242	1.242	1.243	1.244	1.24	1.239	1.24
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.239	1.238	1.239	1.239	1.242	1.242	1.243	1.244	1.24	1.239	1.24
Transfer rate (Kbytes/s)	759.83	759.94	760.41	759.95	757.94	758.36	757.23	756.94	759.48	759.92	759
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	6	1	3	5	2	4	10	5	3	4.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	1	3	3	1	4	6	1	1	2	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	7	4	6	6	6	10	11	6	5	6.8

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.484	2.5436	2.538	2.22	4.3484	2.096	2.224	2.287	2.047	2.263	2.5
Complete requests	1613	837	1615	1613	836	1614	1618	1613	1608	1612	1457.9
Total transferred (B)	2E+06	806868	2E+06	2E+06	805904	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1405801.2
HTML transferred (B)	1E+06	585900	1E+06	1E+06	585200	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1020810
Requests per second	806.3	329.06	807.28	806.41	207.2	806.96	808.91	806.38	803.98	805.89	698.83
Time per request (ms)	1.24	3.039	1.239	1.24	4.826	1.239	1.236	1.24	1.244	1.241	1.77
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.24	3.039	1.239	1.24	4.826	1.239	1.236	1.24	1.244	1.241	1.77
Transfer rate (Kbytes/s)	759.32	309.4	760.3	758.92	195.05	759.46	761.91	758.89	756.48	758.9	657.86
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	5	4	3	5	5	3	4	6	4	4.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	3	2	2	5	2	1	3	3	3	2	2.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	7	6	8	7	6	6	7	9	6	6.9

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.183	3.016	3.36	3.739	3.079	3.678	3.053	3.129	3.38	3.611	3.32
Complete requests	2433	2411	2424	2422	2423	2419	2422	2416	2422	2417	2420.9
Total transferred (B)	2345412	2325168	2337700	2335772	2335772	2332880	2335772	2329024	2335772	2330952	2334422.4
HTML transferred (B)	1703100	1688400	1697500	1696100	1696100	1694000	1696100	1691200	1696100	1692600	1695120
Requests per second	810.95	803.66	807.9	807.13	807.65	806.15	807.32	805.3	807.23	805.5	806.87
Time per request (ms)	1.233	1.244	1.238	1.239	1.238	1.24	1.239	1.242	1.239	1.241	1.23
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.233	1.244	1.238	1.239	1.238	1.24	1.239	1.242	1.239	1.241	1.23
Transfer rate (Kbytes/s)	763.29	756.66	760.58	760.15	760.31	759.16	760.32	757.97	760.24	758.51	759.71
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	3	4	4	11	4	5	7	10	11	6.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	9	7	7	0	7	6	4	1	1	4.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	5	12	11	11	11	11	11	11	11	12	10.6

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 2000b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.7129	0.7966	0.7918	0.7977	0.8015	0.7957	0.7982	0.8053	0.8035	0.8015	0.79
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100
HTML transferred (B)	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850
Requests per second	701.36	627.69	631.49	626.82	623.81	628.38	626.38	620.93	622.28	623.85	633.29
Time per request (ms)	1.426	1.593	1.584	1.595	1.603	1.591	1.596	1.611	1.607	1.603	1.58
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.426	1.593	1.584	1.595	1.603	1.591	1.596	1.611	1.607	1.603	1.58
Transfer rate (Kbytes/s)	1571.1	1406	1414.5	1404.1	1397.3	1407.6	1403.1	1390.9	1393.9	1397.4	1418.58
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	0.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	8	8	8	8	8	8	6	9	6.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7.4

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1413	0.1512	1.9463	0.1509	0.1515	0.151	0.1503	0.1514	0.152	0.1945	0.33
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200
HTML transferred (B)	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700
Requests per second	707.77	661.52	51.38	662.76	660.06	662.12	665.12	660.59	657.74	514.17	590.32
Time per request (ms)	1.413	1.512	19.463	1.509	1.515	1.51	1.503	1.514	1.52	1.945	3.34
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.413	1.512	19.463	1.509	1.515	1.51	1.503	1.514	1.52	1.945	3.34
Transfer rate (Kbytes/s)	1585.4	1481.8	115.09	1484.6	1478.5	1483.2	1489.9	1479.7	1473.3	1151.7	1322.32
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	1.7
Connect (max)(ms)	0	0	1795	0	0	0	0	8	0	33	183.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.1
Processing (max)(ms)	1	9	1	9	9	9	9	1	9	1	5.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	19	1	1	1	1	1	1	1	2.8
Total (max)(ms)	1	9	1796	9	9	9	9	9	9	34	189.4

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2814	0.2833	0.2836	2.8473	0.2831	0.2829	0.2827	0.3076	0.2829	0.2824	0.54
Write errors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total transferred (B)	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400
HTML transferred (B)	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400
Requests per second	710.81	706.09	705.27	70.24	706.55	706.86	707.37	650.12	707.03	708.19	637.85
Time per request (ms)	1.407	1.416	1.418	14.236	1.415	1.415	1.414	1.538	1.414	1.412	2.7
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.407	1.416	1.418	14.236	1.415	1.415	1.414	1.538	1.414	1.412	2.7
Transfer rate (Kbytes/s)	1595.8	1585.2	1583.3	157.7	1586.2	1586.9	1588	1459.5	1587.3	1589.9	1431.97
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1.2
Connect (max)(ms)	0	2	0	2547	0	0	0	7	0	0	255.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	1	2	1	3	3	2	1	3	2	1.9
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	13	1	1	1	1	1	1	2.2
Total (max)(ms)	1	3	2	2548	3	3	2	8	3	2	257.5

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.5628	0.5817	0.5636	0.5831	0.5644	0.5835	0.5687	0.5853	0.5648	3.5775	0.87
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800
HTML transferred (B)	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800
Requests per second	710.78	687.6	709.75	685.97	708.74	685.58	703.4	683.46	708.24	111.81	639.53
Time per request (ms)	1.407	1.454	1.409	1.458	1.411	1.459	1.422	1.463	1.412	8.944	2.18
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.407	1.454	1.409	1.458	1.411	1.459	1.422	1.463	1.412	8.944	2.18
Transfer rate (Kbytes/s)	1597.5	1545.4	1595.2	1541.7	1592.9	1540.8	1580.9	1536.1	1591.8	251.29	1437.34
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.7
Connect (max)(ms)	0	4	0	6	0	2	2	5	0	2997	301.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	2	2	1	2	6	2	2	3	1	2.2
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1.7
Total (max)(ms)	1	6	2	7	2	8	4	7	3	2998	303.8

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.1484	1.1713	1.1555	1.1668	1.1597	1.1613	4.1544	1.156	1.1575	1.1637	1.45
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1841600
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1629600
Requests per second	696.6	683.01	692.34	685.66	689.84	688.86	192.57	692.04	691.16	687.46	639.95
Time per request (ms)	1.436	1.464	1.444	1.458	1.45	1.452	5.193	1.445	1.447	1.455	1.82
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.436	1.464	1.444	1.458	1.45	1.452	5.193	1.445	1.447	1.455	1.82
Transfer rate (Kbytes/s)	1565.6	1535.1	1556	1541	1550.4	1548.2	432.79	1555.4	1553.4	1545.1	1438.29
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0.3
Connect (max)(ms)	2	3	4	5	7	4	2998	5	5	5	303.8
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	5	8	7	7	4	7	1	6	6	6	5.7
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1.3
Total (max)(ms)	7	11	11	12	11	11	2999	11	11	11	309.5

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 2000b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.053	1.071	1.116	1.137	1.008	1.302	1.606	1.63	1.179	1.656	1.27
Complete requests	712	688	689	684	686	691	685	690	694	698	691.7
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1593904.8
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1410418.8
Requests per second	711.96	687.95	688.92	683.91	685.99	690.79	684.59	689.57	693.88	697.54	691.51
Time per request (ms)	1.405	1.454	1.452	1.462	1.458	1.448	1.461	1.45	1.441	1.434	1.44
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.405	1.454	1.452	1.462	1.458	1.448	1.461	1.45	1.441	1.434	1.44
Transfer rate (Kbytes/s)	1601.9	1547.9	1550.8	1536.8	1542	1552.5	1541.1	1552	1561.7	1570	1555.67
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	24	5	32	7	5	5	29	13	9	12.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	2	21	1	1	19	10	1	6	1	6.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	26	26	33	8	24	15	30	19	10	19.2

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.795	1.886	1.247	1.916	1.776	1.197	1.708	1.259	1.564	1.013	1.53
Complete requests	701	686	683	702	685	681	703	687	684	689	690.1
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1590451.8
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1407363.3
Requests per second	700.44	685.39	682.83	701.36	684.47	680.87	702.5	686.82	683.61	688.99	689.72
Time per request (ms)	1.428	1.459	1.464	1.426	1.461	1.469	1.423	1.456	1.463	1.451	1.45
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.428	1.459	1.464	1.426	1.461	1.469	1.423	1.456	1.463	1.451	1.45
Transfer rate (Kbytes/s)	1576.8	1542.6	1536.6	1578.6	1540.8	1532.7	1580.9	1543.6	1538.1	1548	1551.86
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	25	9	2	36	2	5	9	21	13	12.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	8	1	12	3	1	32	2	12	6	6	8.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	9	26	21	5	37	34	7	21	27	19	20.6

timelimit = 2 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.217	2.61	2.161	2.451	2.1054	2.163	2.557	2.213	2.372	2.496	2.33
Complete requests	1409	1399	1393	1391	1395	1392	1391	1396	1392	1393	1395.1
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3213361.8
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2843448.3
Requests per second	704.42	699.29	696.44	695.34	697.13	695.94	695.31	697.93	695.87	696.33	697.4
Time per request (ms)	1.42	1.43	1.436	1.438	1.434	1.437	1.438	1.433	1.437	1.436	1.43
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.42	1.43	1.436	1.438	1.434	1.437	1.438	1.433	1.437	1.436	1.43
Transfer rate (Kbytes/s)	1584.3	1573	1565.4	1564.2	1568.2	1565.4	1564.1	1568.8	1565.2	1566.1	1568.46
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	5	5	12	6	10	11	5	11	5	7.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	3	5	5	3	5	1	5	6	1	6	4
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	10	10	15	11	11	16	11	12	11	11.3

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.145	2.199	2.58	2.581	2.363	2.078	2.573	4.1176	2.264	2.1042	2.5
Complete requests	1410	1407	1400	1408	1408	1410	1409	786	1405	1407	1345
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	3097571.2
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2E+06	3E+06	3E+06	2740987.2
Requests per second	704.95	703.43	699.8	703.8	703.87	704.97	704.3	190.89	702.41	703.13	652.15
Time per request (ms)	1.419	1.422	1.429	1.421	1.421	1.418	1.42	5.239	1.424	1.422	1.8
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.419	1.422	1.429	1.421	1.421	1.418	1.42	5.239	1.424	1.422	1.8
Transfer rate (Kbytes/s)	1584.4	1581.3	1574	1583	1583.2	1584.4	1584.1	428.89	1579.8	1581.7	1466.48
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	5	16	8	5	5	5	1	5	6	5.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	3	1	2	1	1	1	1	5	1	1	1.7
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	6	18	9	6	6	6	6	6	7	7.6

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.14	3.217	3.602	3.085	3.611	3.323	3.122	3.464	3.554	3.045	3.31
Complete requests	2119	2119	1529	2116	2122	2120	2116	2118	2117	2114	2059
Total transferred (B)	5E+06	5E+06	4E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	5E+06	4740969
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	3E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4195201.5
Requests per second	706.3	706.28	509.56	705.31	707.19	706.59	705.3	705.89	705.54	704.66	686.26
Time per request (ms)	1.416	1.416	1.962	1.418	1.414	1.415	1.418	1.417	1.417	1.419	1.47
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.416	1.416	1.962	1.418	1.414	1.415	1.418	1.417	1.417	1.419	1.47
Transfer rate (Kbytes/s)	1587.6	1587.6	1146.1	1585.3	1590.3	1588.2	1585.3	1587.4	1586.7	1584.6	1542.9
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	5	837	3	5	2	4	2	4	4	87
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	1	1	3	1	4	2	3	4	3	2.4
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	6	838	6	6	6	6	5	8	7	89.4

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 9000b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1298	0.1374	0.1377	0.1379	0.1371	0.1375	0.1372	0.2163	0.1386	0.1381	0.14
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500
HTML transferred (B)	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200
Requests per second	385.09	363.81	363.07	362.6	364.59	363.58	364.4	231.12	360.73	362.07	352.1
Time per request (ms)	2.597	2.749	2.754	2.758	2.743	2.75	2.744	4.327	2.772	2.762	2.89
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.597	2.749	2.754	2.758	2.743	2.75	2.744	4.327	2.772	2.762	2.89
Transfer rate (Kbytes/s)	3573.6	3376.1	3369.3	3364.9	3383.4	3374.1	3381.6	2144.8	3347.6	3360.1	3267.52
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.1
Connect (max)(ms)	0	0	0	2	0	0	0	41	0	0	4.3
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	8	8	6	8	8	8	3	9	9	6.9
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2.1
Total (max)(ms)	2	8	8	8	8	8	8	44	9	9	11.2

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2593	0.2672	0.2688	0.2931	0.2673	0.2672	0.268	0.282	0.2679	0.2674	0.27
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000
HTML transferred (B)	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400
Requests per second	385.59	374.18	371.96	341.15	374.06	374.23	373.15	354.65	373.32	373.94	369.62
Time per request (ms)	2.593	2.672	2.688	2.931	2.673	2.672	2.68	2.82	2.679	2.674	2.7
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.593	2.672	2.688	2.931	2.673	2.672	2.68	2.82	2.679	2.674	2.7
Transfer rate (Kbytes/s)	3578.2	3472.4	3451.8	3165.8	3471.3	3472.8	3462.8	3291.1	3464.4	3470.1	3430.09
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	14	0	0	0	8	0	0	2.2
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	9	9	4	11	9	9	3	9	9	7.4
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	2	9	9	18	11	9	9	11	9	9	9.6

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.5271	0.5443	0.5339	0.5426	0.5345	0.542	0.5289	0.5492	0.5282	0.5432	0.53
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1902000
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1848800
Requests per second	379.47	367.44	374.61	368.63	374.21	369.02	378.17	364.15	378.65	368.19	372.25
Time per request (ms)	2.635	2.722	2.669	2.713	2.672	2.71	2.644	2.746	2.641	2.716	2.68
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.635	2.722	2.669	2.713	2.672	2.71	2.644	2.746	2.641	2.716	2.68
Transfer rate (Kbytes/s)	3523.4	3411.7	3478.3	3422.7	3474.6	3426.3	3511.3	3381.2	3515.8	3418.7	3456.37
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	5	5	2	0	5	0	1	0	2	2.1
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	8	5	6	8	17	5	10	9	10	8	8.6
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	9	10	11	10	17	10	10	10	10	10	10.7

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.6178	1.5872	1.575	1.5702	1.5618	1.6361	1.5526	1.6059	1.518	1.5818	1.58
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3804000
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3697600
Requests per second	376.72	377.82	378.25	378.42	378.72	376.08	379.05	377.15	380.3	378.01	378.05
Time per request (ms)	2.654	2.647	2.644	2.643	2.64	2.659	2.638	2.651	2.63	2.645	2.64
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.654	2.647	2.644	2.643	2.64	2.659	2.638	2.651	2.63	2.645	2.64
Transfer rate (Kbytes/s)	3497.9	3508	3512.1	3513.7	3516.5	3491.9	3519.5	3501.8	3531.1	3509.8	3510.22
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	6	2	1	4	2	6	2	4	1	2	3
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	7	6	6	3	6	5	6	4	5	6	5.4
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	13	8	7	7	8	11	8	8	6	8	8.4

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.1001	2.8796	2.8973	2.8935	2.9976	2.8715	2.8897	2.8675	2.1011	2.9484	2.74
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	7608000
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7395200
Requests per second	380.93	383.15	382.82	382.89	381	383.3	382.96	383.37	380.76	381.89	382.3
Time per request (ms)	2.625	2.61	2.612	2.612	2.625	2.609	2.611	2.608	2.626	2.619	2.61
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.625	2.61	2.612	2.612	2.625	2.609	2.611	2.608	2.626	2.619	2.61
Transfer rate (Kbytes/s)	3537.4	3558	3555	3555.7	3538	3559.4	3556.3	3560.1	3535.8	3546.3	3550.2
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	5	1	5	2	11	6	1	2	5	12	5
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	4	6	2	4	4	3	6	3	2	4	3.8
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	9	7	7	6	15	9	7	5	7	16	8.8

**Gabungan Data Benchmark v6murni dengan Besar File yang Diakses 9000b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.171	1.252	1.607	1.08	1.07	1.985	1.058	1.038	1.068	1.65	1.29
Complete requests	384	374	373	372	373	379	373	372	371	372	374.3
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3564162.6
HTML transferred (B)	4E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	4E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3464332.8
Requests per second	383.93	373.91	372.77	371.97	372.97	378.63	372.98	371.99	370.97	371.76	374.18
Time per request (ms)	2.605	2.674	2.683	2.688	2.681	2.641	2.681	2.688	2.696	2.69	2.67
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.605	2.674	2.683	2.688	2.681	2.641	2.681	2.688	2.696	2.69	2.67
Transfer rate (Kbytes/s)	3569.4	3476.1	3465.9	3457.7	3465.8	3517.5	3470.8	3459.9	3451.8	3455.8	3479.06
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	7	7	1	14	6	0	0	18	8	6.1
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	5	7	14	31	7	3	34	33	6	9	14.9
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	5	14	21	32	21	9	34	33	24	17	21

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.547	1.901	1.282	1.988	1.189	1.576	1.327	1.179	1.985	1.118	1.5
Complete requests	383	372	371	371	371	370	379	372	371	380	374
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3560404.2
HTML transferred (B)	4E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	4E+06	3E+06	3E+06	4E+06	3460654.2
Requests per second	382.79	371.67	370.9	370.63	370.93	369.79	378.88	371.93	370.63	379.96	373.81
Time per request (ms)	2.612	2.691	2.696	2.698	2.696	2.704	2.639	2.689	2.698	2.632	2.67
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.612	2.691	2.696	2.698	2.696	2.704	2.639	2.689	2.698	2.632	2.67
Transfer rate (Kbytes/s)	3559.1	3452.9	3448	3442.6	3448.4	3438	3519.9	3457.4	3442.6	3537.6	3474.63
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	7	31	37	11	2	7	7	1	10.3
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	5	33	18	5	2	6	9	7	11	5	10.1
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	5	33	25	36	39	17	11	14	18	6	20.4

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.309	2.518	2.774	2.466	2.092	2.253	2.247	2.417	2.276	2.265	2.36
Complete requests	766	762	763	761	762	762	759	761	762	761	761.9
Total transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7247953.8
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7045075.6
Requests per second	382.94	380.9	381.35	380.41	380.98	380.95	379.45	380.42	380.95	380.45	380.88
Time per request (ms)	2.611	2.625	2.622	2.629	2.625	2.625	2.635	2.629	2.625	2.628	2.62
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.611	2.625	2.622	2.629	2.625	2.625	2.635	2.629	2.625	2.628	2.62
Transfer rate (Kbytes/s)	3556	3538.1	3542.1	3534.7	3539.8	3537.6	3526.1	3534.8	3538.5	3533.5	3538.1
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	2	5	1	5	0	6	6	5	5	3.9
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	3	7	3	8	3	10	2	4	4	6	5
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	7	9	8	9	8	10	8	10	9	11	8.9

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.959	2.428	2.748	2.299	2.098	4.2114	2.324	2.577	2.275	2.021	2.59
Complete requests	765	757	763	762	762	391	761	761	763	759	724.4
Total transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	4E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	6891328.8
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	4E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	6698425.6
Requests per second	382.32	378.42	381.36	380.94	380.98	97.24	380.44	380.39	381.45	379.5	352.3
Time per request (ms)	2.616	2.643	2.622	2.625	2.625	10.284	2.629	2.629	2.622	2.635	3.39
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.616	2.643	2.622	2.625	2.625	10.284	2.629	2.629	2.622	2.635	3.39
Transfer rate (Kbytes/s)	3551.3	3514.8	3542.2	3538.5	3540.8	902.98	3532.9	3534.5	3543	3527	3272.78
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	2	8	5	2	3	0	3	9	4	2	3.8
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	6	3	3	8	6	10	4	2	3	8	5.3
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	8	11	8	10	9	10	7	11	7	10	9.1

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.257	3.329	3.07	3.093	3.536	3.496	3.934	3.689	3.314	3.171	3.38
Complete requests	1151	1147	1146	1149	1148	1148	1150	1147	1149	1145	1148
Total transferred (B)	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	10920193
HTML transferred (B)	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	10614559
Requests per second	383.63	382.29	381.99	382.99	382.6	382.6	383.21	382.25	382.96	381.64	382.61
Time per request (ms)	2.607	2.616	2.618	2.611	2.614	2.614	2.61	2.616	2.611	2.62	2.61
Time/req (avg concurrent) (ms)	2.607	2.616	2.618	2.611	2.614	2.614	2.61	2.616	2.611	2.62	2.61
Transfer rate (Kbytes/s)	3563	3550.6	3547.9	3557.6	3554.4	3554.4	3559.2	3551.2	3558	3544.8	3554.1
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	5	2	5	3	12	3	2	3	2	3	4
Processing (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Processing (max)(ms)	2	8	2	6	3	6	5	7	5	7	5.1
Total (min)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (avg)(ms)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total (max)(ms)	7	10	7	9	15	9	7	10	7	10	9.1



**Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 0700b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.7139	0.812	0.8135	0.8183	0.8168	0.817	0.8153	0.7014	0.8157	0.8214	0.79
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200	48200
HTML transferred (B)	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Requests per second	700.4	615.78	614.61	611.02	612.13	612	613.28	712.87	612.98	608.71	631.37
Time per request (ms)	1.428	1.624	1.627	1.637	1.634	1.634	1.631	1.403	1.631	1.643	1.58
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.428	1.624	1.627	1.637	1.634	1.634	1.631	1.403	1.631	1.643	1.58
Transfer rate (Kbytes/s)	658.37	578.83	577.74	574.36	575.4	575.28	576.48	670.1	576.2	572.19	593.49
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	0	9	0	9	0	0	0	0	2	2.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	10	1	10	1	10	10	1	10	1	5.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	10	10	10	10	10	10	1	10	3	7.6

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1408	0.152	0.1531	0.1518	0.1521	0.151	0.234	0.152	0.1514	0.1513	0.15
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400	96400
HTML transferred (B)	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000
Requests per second	710.3	658.11	653.06	658.88	657.64	662.26	427.3	658.02	660.68	660.96	640.72
Time per request (ms)	1.408	1.52	1.531	1.518	1.521	1.51	2.34	1.52	1.514	1.513	1.58
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.408	1.52	1.531	1.518	1.521	1.51	2.34	1.52	1.514	1.513	1.58
Transfer rate (Kbytes/s)	667.68	618.62	613.88	619.35	618.18	622.52	401.67	618.54	621.04	621.3	602.27
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	3	0	0	0	32	9	0	9	5.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	10	7	10	10	10	4	1	10	1	6.4
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	10	10	10	10	10	36	10	10	10	11.7

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.2822	0.2914	0.2912	0.3191	0.2961	0.294	0.2922	0.3131	0.2934	0.2959	0.29
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800	192800
HTML transferred (B)	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000	140000
Requests per second	708.73	686.27	686.9	626.86	675.38	680.27	684.48	638.79	681.72	676	674.54
Time per request (ms)	1.411	1.457	1.456	1.595	1.481	1.47	1.461	1.565	1.467	1.479	1.48
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.411	1.457	1.456	1.595	1.481	1.47	1.461	1.565	1.467	1.479	1.48
Transfer rate (Kbytes/s)	666.2	645.09	645.69	589.24	634.86	639.45	643.41	600.46	640.81	635.44	634.06
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	9	6	0	0	0	4	9	10	3.8
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	10	1	4	10	10	12	6	1	1	5.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	10	10	10	10	10	12	10	10	11	9.4

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.5714	0.607	0.5766	0.61	0.575	0.6034	0.5876	0.6001	0.5749	0.6004	0.59
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600	385600
HTML transferred (B)	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000	280000
Requests per second	700.07	658.94	693.76	655.78	695.61	662.9	680.75	666.52	695.82	666.17	677.63
Time per request (ms)	1.428	1.518	1.441	1.525	1.438	1.509	1.469	1.5	1.437	1.501	1.47
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.428	1.518	1.441	1.525	1.438	1.509	1.469	1.5	1.437	1.501	1.47
Transfer rate (Kbytes/s)	658.07	619.4	652.14	616.43	653.87	623.13	639.9	626.53	654.07	626.2	636.97
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	7	0	6	10	10	8	4	0	5	5.1
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	8	11	5	1	2	4	15	11	6	6.7
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	5	15	11	11	11	12	12	19	11	11	11.8

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.1668	1.166	1.168	1.1757	1.1673	1.1835	1.1677	1.1714	1.1742	1.1677	1.17
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200	771200
HTML transferred (B)	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000	560000
Requests per second	685.63	686.12	684.95	680.44	685.35	675.94	685.1	682.95	681.31	685.12	683.29
Time per request (ms)	1.459	1.457	1.46	1.47	1.459	1.479	1.46	1.464	1.468	1.46	1.46
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.459	1.457	1.46	1.47	1.459	1.479	1.46	1.464	1.468	1.46	1.46
Transfer rate (Kbytes/s)	645.35	645.81	644.71	640.46	645.08	636.23	644.85	642.83	641.28	644.87	643.14
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	5	7	4	5	20	8	7	3	10	10	7.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	4	6	7	7	1	4	5	8	1	1	4.4
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	9	13	11	12	21	12	12	11	11	11	12.3

**Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 0700b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.256	1.046	1.095	1.606	1.169	1.156	1.215	1.578	1.388	1.914	1.34
Complete requests	702	700	702	703	701	701	700	700	700	702	701.1
Total transferred (B)	676728	675764	677692	678656	676728	676728	675764	675764	675764	677692	676728
HTML transferred (B)	491400	490700	492100	492800	491400	491400	490700	490700	490700	492100	491400
Requests per second	701.82	699.97	701.93	702.57	700.88	700.89	699.85	699.6	699.73	701.36	700.86
Time per request (ms)	1.425	1.429	1.425	1.423	1.427	1.427	1.429	1.429	1.429	1.426	1.42
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.425	1.429	1.425	1.423	1.427	1.427	1.429	1.429	1.429	1.426	1.42
Transfer rate (Kbytes/s)	659.83	658.97	660.94	661.6	659.89	659.9	658.86	658.62	658.74	660.4	659.77
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0.9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	8	8	9	9	9	1	9	9	7.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	8	8	8	9	9	9	9	9	9	8

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.953	1.366	1.488	1.344	1.278	1.128	1.187	1.537	1.161	1.673	1.41
Complete requests	707	701	700	701	698	700	701	699	699	700	700.6
Total transferred (B)	682512	675764	674800	676728	672872	675764	675764	674800	673836	675764	675860.4
HTML transferred (B)	495600	490700	490000	491400	488600	490700	490700	490000	489300	490700	490770
Requests per second	706.33	700.74	699.66	700.76	697.81	699.91	700.87	698.62	698.89	699.53	700.31
Time per request (ms)	1.416	1.427	1.429	1.427	1.433	1.429	1.427	1.431	1.431	1.43	1.42
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.416	1.427	1.429	1.427	1.433	1.429	1.427	1.431	1.431	1.43	1.42
Transfer rate (Kbytes/s)	665.37	658.76	657.68	659.77	656.82	658.92	658.88	657.65	657.89	658.56	659.03
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	8	0	0	10	9	0	2.7
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	9	9	9	1	9	9	1	1	11	6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	9	9	9	9	9	11	10	11	8.7

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.619	2.11	2.321	2.1026	2.524	2.529	2.243	2.04	2.174	2.957	2.36
Complete requests	1412	1409	1403	1409	1408	1408	1408	1408	1409	1408	1408.2
Total transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1358276
HTML transferred (B)	989100	986300	982800	987000	986300	986300	985600	986300	987000	986300	986300
Requests per second	705.78	704.46	701.39	704.14	703.82	703.81	703.91	703.99	704.44	703.66	703.94
Time per request (ms)	1.417	1.42	1.426	1.42	1.421	1.421	1.421	1.42	1.42	1.421	1.42
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.417	1.42	1.426	1.42	1.421	1.421	1.421	1.42	1.42	1.421	1.42
Transfer rate (Kbytes/s)	664.79	662.96	660.39	663.16	662.83	662.82	662.42	662.99	663.44	662.68	662.84
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	9	9	1	9	0	0	0	10	10	4.8
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	1	1	9	1	10	11	11	1	1	4.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	10	10	10	10	10	11	11	11	11	9.6

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.156	2.172	2.131	2.093	2.771	2.847	2.696	2.886	2.126	2.693	2.45
Complete requests	1391	1390	1384	1388	1386	1387	1387	1382	1391	1385	1387.1
Total transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1337839.2
HTML transferred (B)	973700	973700	969500	971600	970900	971600	971600	968100	973700	970200	971460
Requests per second	695.45	694.94	691.95	693.97	692.73	693.21	693.26	690.69	695.46	692.26	693.39
Time per request (ms)	1.438	1.439	1.445	1.441	1.444	1.443	1.442	1.448	1.438	1.445	1.44
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.438	1.439	1.445	1.441	1.444	1.443	1.442	1.448	1.438	1.445	1.44
Transfer rate (Kbytes/s)	654.45	654.44	651.46	652.97	652.25	652.72	652.77	650.21	654.46	651.77	652.75
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	6	3	5	5	7	6	9	9	5	5	6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	6	4	6	3	7	1	2	6	6	4.2
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	7	9	9	11	10	13	10	11	11	11	10.2

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.364	3.874	3.282	3.295	3.053	3.886	3.786	3.591	3.927	3.176	3.52
Complete requests	2121	2114	2115	2114	2114	2114	2115	2109	2112	2115	2114.3
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2038860
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1480500
Requests per second	706.91	704.46	704.93	704.6	704.65	704.46	704.82	702.86	703.78	704.96	704.64
Time per request (ms)	1.415	1.42	1.419	1.419	1.419	1.42	1.419	1.423	1.421	1.419	1.41
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.415	1.42	1.419	1.419	1.419	1.42	1.419	1.423	1.421	1.419	1.41
Transfer rate (Kbytes/s)	665.59	663.47	663.6	663.6	663.32	663.47	663.83	661.87	662.8	663.63	663.51
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	11	1.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	11	11	11	11	10	11	10	11	1	8.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	11	11	11	11	11	11	11	11	12	10.1

**Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 2000b dan request bervariasi**

request = 050 permintaan												
data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2	
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Time taken for tests (s)	0.7732	0.868	0.8614	0.8675	0.8666	0.8692	0.8619	0.866	0.9105	0.8717	0.86	
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Total transferred (B)	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	115100	
HTML transferred (B)	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	101850	
Requests per second	646.7	576.06	580.44	576.36	576.98	575.22	580.09	577.39	549.17	573.58	581.19	
Time per request (ms)	1.546	1.736	1.723	1.735	1.733	1.738	1.724	1.732	1.821	1.743	1.72	
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.546	1.736	1.723	1.735	1.733	1.738	1.724	1.732	1.821	1.743	1.72	
Transfer rate (Kbytes/s)	1448.6	1290.4	1300.2	1291	1292.4	1288.5	1299.4	1293.4	1230.1	1284.8	1301.88	
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Connect (max)(ms)	0	0	0	8	7	8	0	0	8	0	3.1	
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Processing (max)(ms)	1	8	8	1	2	1	8	9	1	9	4.8	
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Total (max)(ms)	1	8	8	9	9	9	8	9	9	9	7.9	

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1558	0.1644	0.164	0.1658	0.1642	0.2053	0.2125	0.1666	0.1639	0.1647	0.17
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200	230200
HTML transferred (B)	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700	203700
Requests per second	641.77	608.44	609.71	603.06	609.07	486.98	470.5	600.15	610.07	607.01	584.67
Time per request (ms)	1.558	1.644	1.64	1.658	1.642	2.053	2.125	1.666	1.639	1.647	1.72
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.558	1.644	1.64	1.658	1.642	2.053	2.125	1.666	1.639	1.647	1.72
Transfer rate (Kbytes/s)	1437.6	1362.9	1365.8	1350.9	1364.3	1090.8	1053.9	1344.3	1366.6	1359.7	1309.67
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	1	0	0	0	2	13	0	2	9	2.7
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	1	8	9	9	9	23	34	10	7	1	11.1
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	1	9	9	9	9	25	47	10	9	10	13.8

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.3235	0.3222	0.3207	0.366	0.3229	0.3228	0.3232	0.3672	0.322	0.3315	0.33
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400	460400
HTML transferred (B)	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400	407400
Requests per second	618.24	620.74	623.69	546.43	619.41	619.6	618.87	544.71	621.02	603.38	603.6
Time per request (ms)	1.617	1.611	1.603	1.83	1.614	1.614	1.616	1.836	1.61	1.657	1.66
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.617	1.611	1.603	1.83	1.614	1.614	1.616	1.836	1.61	1.657	1.66
Transfer rate (Kbytes/s)	1388	1393.6	1400.2	1226.7	1390.6	1391	1389.4	1222.9	1394.2	1354.6	1355.1
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	20	0	1	1	14	10	0	4.6
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	6	10	10	16	10	9	10	11	1	10	9.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	6	10	10	36	10	10	11	25	11	10	13.9

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.6249	0.6685	0.633	0.6643	0.6342	0.6661	0.6342	0.6638	0.6414	0.6682	0.64
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800	920800
HTML transferred (B)	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800	814800
Requests per second	640.12	598.39	631.92	602.11	630.74	600.52	630.76	602.59	623.65	598.64	615.94
Time per request (ms)	1.562	1.671	1.582	1.661	1.585	1.665	1.585	1.66	1.603	1.67	1.62
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.562	1.671	1.582	1.661	1.585	1.665	1.585	1.66	1.603	1.67	1.62
Transfer rate (Kbytes/s)	1438.7	1344.9	1420.2	1353.3	1417.6	1349.7	1417.6	1354.3	1401.7	1345.4	1384.33
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	8	10	14	0	10	0	6	11	9	6.8
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	6	1	1	11	1	11	6	1	3	4.3
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	14	11	15	11	11	11	12	12	12	11.1

request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.2855	1.2866	1.2946	1.2969	1.2856	1.3018	1.2873	1.2947	1.2931	1.2925	1.29
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1841600
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1629600
Requests per second	622.31	621.78	617.98	616.85	622.27	614.54	621.46	617.89	618.65	618.95	619.26
Time per request (ms)	1.607	1.608	1.618	1.621	1.607	1.627	1.609	1.618	1.616	1.616	1.61
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.607	1.608	1.618	1.621	1.607	1.627	1.609	1.618	1.616	1.616	1.61
Transfer rate (Kbytes/s)	1398.7	1397.5	1388.9	1386.4	1398.6	1381.2	1396.7	1388.7	1390.4	1391.1	1391.8
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	7	7	8	11	9	10	4	17	6	11	9
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	6	14	1	6	2	8	3	12	2	5.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	9	13	22	12	15	12	12	20	18	13	14.6

Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 2000b dan timelimit bervariasi  
 timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.261	1.286	1.074	1.112	1.36	1.379	1.291	1.377	1.72	1.928	1.37
Complete requests	635	631	630	631	632	633	632	633	632	627	631.6
Total transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1455554.6
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1287995.1
Requests per second	634.83	630.82	629.95	630.93	631.77	632.76	631.82	632.76	631.55	626.42	631.36
Time per request (ms)	1.575	1.585	1.587	1.585	1.583	1.58	1.583	1.58	1.583	1.596	1.58
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.575	1.585	1.587	1.585	1.583	1.58	1.583	1.58	1.583	1.596	1.58
Transfer rate (Kbytes/s)	1428.6	1417.6	1417.9	1417.8	1422.5	1424.5	1419.6	1424.5	1422	1409.7	1420.46
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	0	0	2	8	2	2	1	1.5
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	8	9	9	9	7	1	7	7	9	6.8
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	8	9	9	9	9	9	9	9	10	8.3

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.359	1.547	1.1054	1.166	1.241	1.248	1.088	1.011	3.8787	1.914	1.55
Complete requests	640	634	632	630	632	630	634	556	638	625.8	625.8
Total transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1441742.6
HTML transferred (B)	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	1275773.1
Requests per second	639.77	633.65	631.33	629.9	631.85	629.84	631.94	633.99	143.35	637.42	584.3
Time per request (ms)	1.563	1.578	1.584	1.588	1.583	1.588	1.582	1.577	6.976	1.569	2.11
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.563	1.578	1.584	1.588	1.583	1.588	1.582	1.577	6.976	1.569	2.11
Transfer rate (Kbytes/s)	1437.5	1426.2	1421.5	1417.8	1419.7	1417.7	1419.9	1425	322.02	1434.7	1314.18
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	8	0	2	2	0	0	0	1.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	9	9	1	9	8	8	10	10	10	7.6
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	9	9	9	9	10	10	10	10	10	8.8

timelimit = 2 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.919	2.186	2.136	2.605	2.114	2.1031	2.184	2.38	2.006	2.333	2.29
Complete requests	1280	1277	1269	1273	1270	1269	1271	1270	1269	1269	1271.7
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2929295
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2592082.5
Requests per second	639.71	638.44	634.46	636.31	634.96	634.17	635.44	634.88	634.5	634.39	635.72
Time per request (ms)	1.563	1.566	1.576	1.572	1.575	1.577	1.574	1.575	1.576	1.576	1.57
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.563	1.566	1.576	1.572	1.575	1.577	1.574	1.575	1.576	1.576	1.57
Transfer rate (Kbytes/s)	1438.8	1434.9	1427.4	1431.6	1428.4	1426.8	1429.4	1427.2	1427.5	1427.3	1429.92
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0.2
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	11	11	9	12	12	12	12	12	12	10.5
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	11	11	11	12	12	12	12	12	12	10.7

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.017	2.22	2.928	2.084	2.766	2.855	2.037	2.474	2.743	2.313	2.44
Complete requests	1280	1277	1276	1273	1276	1276	1271	1272	1275	1275	1275.1
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2936431.2
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2598397.2
Requests per second	639.99	638.43	637.7	636.47	637.76	637.73	635.49	635.85	637.26	637.4	637.4
Time per request (ms)	1.563	1.566	1.568	1.571	1.568	1.568	1.574	1.573	1.569	1.569	1.56
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.563	1.566	1.568	1.571	1.568	1.568	1.574	1.573	1.569	1.569	1.56
Transfer rate (Kbytes/s)	1438.5	1434.8	1434.3	1430.4	1434.5	1434.4	1428.5	1430.2	1433.5	1432.8	1433.18
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	4	0	10	1	2	0	0	1.7
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	11	11	7	11	1	10	8	11	12	8.4
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	2	11	11	11	11	11	11	10	11	12	10.1

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.96	3.596	3.05	3.11	3.781	3.09	3.286	3.29	3.641	3.097	3.39
Complete requests	1915	1909	1908	1911	1908	1909	1905	1905	1908	1904	1908.2
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4394287.8
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3888429.3
Requests per second	638.13	636.21	635.99	636.98	635.83	636.31	634.94	634.94	635.86	634.65	635.98
Time per request (ms)	1.567	1.572	1.572	1.57	1.573	1.572	1.575	1.575	1.573	1.576	1.57
Time/req (avg concurrent) (ms)	1.567	1.572	1.572	1.57	1.573	1.572	1.575	1.575	1.573	1.576	1.57
Transfer rate (Kbytes/s)	1435.2	1430.7	1429.6	1432	1430	1431	1427.9	1427.9	1430	1426.6	1430.08
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	0	0	11	10	0	0	10	11	0	4.3
Processing (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Processing (max)(ms)	2	12	12	1	2	11	12	2	1	12	6.7
Total (min)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (avg)(ms)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total (max)(ms)	3	12	12	12	12	11	12	12	12	12	11

Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 9000b dan request bervariasi request = 050 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.1577	0.1665	0.1702	0.1671	0.1666	0.1891	0.206	0.1672	0.1672	0.1669	0.17
Complete requests	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total transferred (B)	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500	475500
HTML transferred (B)	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200	462200
Requests per second	317.05	300.38	293.74	299.25	300.2	264.44	242.67	299.13	299.05	299.65	291.55
Time per request (ms)	3.154	3.329	3.404	3.342	3.331	3.782	4.121	3.343	3.344	3.337	3.44
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.154	3.329	3.404	3.342	3.331	3.782	4.121	3.343	3.344	3.337	3.44
Transfer rate (Kbytes/s)	2942.2	2787.5	2725.9	2777	2785.9	2454	2252	2776	2775.2	2780.7	2705.64
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	4	0	7	9	11	8	0	2	4.1
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	3	10	6	10	3	3	11	3	10	8	6.7
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	3	10	10	10	10	12	22	11	10	10	10.8

request = 100 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.3158	0.3253	0.3263	0.3684	0.3245	0.3257	0.3264	0.3714	0.3265	0.3311	0.33
Complete requests	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total transferred (B)	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000	951000
HTML transferred (B)	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400	924400
Requests per second	316.7	307.45	306.43	271.48	308.14	307.01	306.4	269.25	306.29	302.04	300.11
Time per request (ms)	3.158	3.253	3.263	3.684	3.245	3.257	3.264	3.714	3.265	3.311	3.34
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.158	3.253	3.263	3.684	3.245	3.257	3.264	3.714	3.265	3.311	3.34
Transfer rate (Kbytes/s)	2938.9	2853.1	2843.6	2519.3	2859.5	2849.1	2843.4	2498.7	2842.4	2802.9	2785.08
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	3	2	0	8	8	18	0	2	4.1
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	3	11	8	43	11	3	3	22	11	9	12.4
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	3	11	11	45	11	11	11	40	11	11	16.5

request = 200 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	0.6398	0.6664	0.6449	0.6707	0.6457	0.6731	0.6501	0.6719	0.6432	0.6744	0.65
Complete requests	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Total transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1902000
HTML transferred (B)	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	2E+06	1848800
Requests per second	312.58	300.12	310.14	298.2	309.75	297.14	307.67	297.65	310.93	296.55	304.07
Time per request (ms)	3.199	3.332	3.224	3.353	3.228	3.365	3.25	3.36	3.216	3.372	3.28
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.199	3.332	3.224	3.353	3.228	3.365	3.25	3.36	3.216	3.372	3.28
Transfer rate (Kbytes/s)	2902.3	2786.6	2879.7	2768.8	2876.1	2758.9	2856.7	2763.7	2887	2753.5	2823.32
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	6	9	6	0	6	6	1	10	9	5.3
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	7	6	3	11	12	10	6	15	2	9	8.1
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	7	12	12	17	12	16	12	16	12	18	13.4

request = 400 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.3051	1.3006	1.3113	1.3092	1.3057	1.3082	1.3071	1.3086	1.3062	1.319	1.3
Complete requests	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3804000
HTML transferred (B)	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	4E+06	3697600
Requests per second	306.48	307.55	305.04	305.54	306.36	305.77	306.02	305.67	306.22	303.27	305.79
Time per request (ms)	3.263	3.252	3.278	3.273	3.264	3.27	3.268	3.271	3.266	3.297	3.27
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.263	3.252	3.278	3.273	3.264	3.27	3.268	3.271	3.266	3.297	3.27
Transfer rate (Kbytes/s)	2845.7	2855.6	2832.3	2836.9	2844.5	2839.1	2841.4	2838.2	2843.3	2815.9	2839.27
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	1	6	2	9	10	10	7	2	9	8	6.4
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	28	12	15	10	6	7	15	15	14	12	13.4
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	29	18	17	19	16	17	22	17	23	20	19.8



request = 800 permintaan

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.5647	2.5684	2.5721	2.5792	2.5737	2.5725	2.5641	2.5749	2.57	2.566	2.57
Complete requests	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Total transferred (B)	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	8E+06	7608000
HTML transferred (B)	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7E+06	7395200
Requests per second	311.93	311.48	311.03	310.18	310.84	310.99	312	310.69	311.29	311.77	311.22
Time per request (ms)	3.206	3.21	3.215	3.224	3.217	3.216	3.205	3.219	3.212	3.207	3.21
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.206	3.21	3.215	3.224	3.217	3.216	3.205	3.219	3.212	3.207	3.21
Transfer rate (Kbytes/s)	2896.7	2892.5	2888.3	2880.4	2886.5	2887.9	2897.3	2885.2	2890.7	2895.2	2890.06
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	3	11	10	5	4	1	1	10	11	10	6.6
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	10	2	3	11	18	15	12	3	2	5	8.1
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	13	13	13	16	22	16	13	13	13	15	14.7

**Gabungan Data Benchmark teredo dengan Besar File yang Diakses 9000b dan timelimit bervariasi**

timelimit = 1.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.096	1.331	1.594	1.213	1.031	1.016	1.468	1.05	1.057	1.185	1.2
Complete requests	315	301	302	302	303	309	305	300	300	303	304.2
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2896082.8
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2814926.2
Requests per second	314.97	300.9	301.82	301.94	302.99	309	301.86	304.98	299.98	302.94	304.13
Time per request (ms)	3.175	3.323	3.313	3.312	3.3	3.236	3.313	3.279	3.334	3.301	3.28
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.175	3.323	3.313	3.312	3.3	3.236	3.313	3.279	3.334	3.301	3.28
Transfer rate (Kbytes/s)	2931.7	2794.1	2803.3	2807.4	2817.9	2870	2806.7	2833.9	2788.8	2816.5	2827.02
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	39	9	19	10	0	14	7	5	5	10.8
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	3	3	16	10	8	13	12	16	15	22	11.8
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	3	42	25	29	18	13	26	23	20	27	22.6

timelimit = 1.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	1.916	1.284	1.154	1.494	1.583	1.004	1.237	1.01	1.055	1.417	1.31
Complete requests	316	304	302	300	302	302	299	311	300	302	303.8
Total transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2891795.6
HTML transferred (B)	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	3E+06	2810772
Requests per second	315.71	303.91	301.95	299.85	301.82	302	298.93	311	299.98	301.87	303.7
Time per request (ms)	3.167	3.29	3.312	3.335	3.313	3.311	3.345	3.215	3.334	3.313	3.29
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.167	3.29	3.312	3.335	3.313	3.311	3.345	3.215	3.334	3.313	3.29
Transfer rate (Kbytes/s)	2932.3	2822.2	2804.6	2787.6	2803.4	2811	2775.3	2891	2789.9	2806.8	2822.4
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	0	0	45	5	21	16	0	0	0	8.7
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	3	38	38	3	31	11	7	11	48	39	22.9
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	3	38	38	48	36	32	23	11	48	39	31.6

timelimit = 2.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	2.42	2.263	4.2151	2.182	2.074	2.026	2.312	2.253	2.3986	2.247	2.43
Complete requests	621	617	320	618	620	621	617	620	322	618	559.4
Total transferred (B)	6E+06	6E+06	3E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	3E+06	6E+06	5323140.2
HTML transferred (B)	6E+06	6E+06	3E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	3E+06	6E+06	5174153.6
Requests per second	310.43	308.46	79.57	308.97	309.99	310.5	308.45	309.96	134.25	308.96	268.95
Time per request (ms)	3.221	3.242	12.567	3.237	3.226	3.221	3.242	3.226	7.449	3.237	4.58
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.221	3.242	12.567	3.237	3.226	3.221	3.242	3.226	7.449	3.237	4.58
Transfer rate (Kbytes/s)	2884.4	2866.1	738.78	2869.2	2880.4	2886	2869.1	2880.1	1246.6	2870.7	2499.12
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	4	13	2	2	1	2	8	10	0	6	4.8
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	12	3	9	14	14	9	7	5	13	6	9.2
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	16	16	11	16	15	11	15	15	13	12	14

timelimit = 2.5 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	4.9702	2.796	2.086	2.022	2.371	2.53	2.087	2.014	2.513	2.412	2.58
Complete requests	622	628	629	629	629	629	629	629	629	628	628.1
Total transferred (B)	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	5976009.4
HTML transferred (B)	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	6E+06	5808695.4
Requests per second	125.15	313.88	314.49	314.5	314.44	314.42	314.49	314.5	314.42	313.94	295.42
Time per request (ms)	7.991	3.186	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.185	3.66
Time/req (avg concurrent) (ms)	7.991	3.186	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.185	3.66
Transfer rate (Kbytes/s)	1162.1	2915.3	2923.4	2923.5	2920.5	2921.7	2920.9	2922.5	2921.8	2915.9	2744.74
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	0	1	0	0	0	0	0	0	10	10	2.1
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	6	10	12	12	12	11	12	12	3	3	9.3
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	6	11	12	12	12	11	12	12	13	13	11.4

timelimit = 3.0 detik

data-ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	rata2
Concurrency Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Time taken for tests (s)	3.435	3.587	3.1007	3.1071	3.053	3.293	3.354	3.668	3.63	3.451	3.36
Complete requests	940	934	936	934	935	934	936	933	934	933	934.9
Total transferred (B)	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	8894975.4
HTML transferred (B)	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	9E+06	8646026
Requests per second	313.29	311.27	311.9	311.22	311.66	311.3	311.96	310.93	311.27	310.95	311.57
Time per request (ms)	3.192	3.213	3.206	3.213	3.209	3.212	3.206	3.216	3.213	3.216	3.2
Time/req (avg concurrent) (ms)	3.192	3.213	3.206	3.213	3.209	3.212	3.206	3.216	3.213	3.216	3.2
Transfer rate (Kbytes/s)	2912.2	2891.1	2896.7	2890.6	2897.3	2891.4	2897.3	2888.7	2891.7	2890.9	2894.79
Connect (min)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (avg)(ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Connect (max)(ms)	7	10	4	10	4	11	2	11	6	2	6.7
Processing (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Processing (max)(ms)	10	8	8	14	9	3	11	12	7	14	9.6
Total (min)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (avg)(ms)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total (max)(ms)	17	18	12	24	13	14	13	23	13	16	16.3