

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	6
3.1 Sistem Terdistribusi .....	6
3.1.1 Centralized Architecture .....	6
3.1.1.1 Fat <i>Client</i> .....	6
3.1.1.2 Thin <i>Client</i> .....	7
3.2 Raspberry Pi .....	8
3.3 BerryTerminal .....	9
3.3.1 LTSP .....	9
3.4 Raspberry Pi Thin Client (RPi-TC) .....	9
3.5 Slow-Motion Benchmark .....	10
BAB IV METODE PENELITIAN .....	11
4.1 Alat dan Bahan .....	11
4.2 Perancangan Sistem .....	11
4.2.1 Skema Jaringan Sistem .....	11
4.3 Rancangan Pengujian .....	12
4.3.1 Web Browsing Test.....	13
4.3.2 Video Playback Test .....	13
4.4 Instalasi dan Konfigurasi <i>Server</i> .....	14
4.4.1 Instalasi LTSP .....	15
4.5 Instalasi Thin-client.....	17
4.5.1 BerryTerminal .....	17
4.5.2 RPi-TC .....	20
4.6 Instalasi Network Monitor .....	21
4.6.1 Instalasi Wireshark.....	21
4.7 Tahap Uji Coba Performa .....	23



4.7.1 Konfigurasi Lingkungan Pengujian .....	24
4.7.2 Web Browsing Performance Test .....	24
4.7.2.1 Web Text Page Load Performance .....	25
4.7.2.2 Web Image Page Load Performance .....	27
4.8.3 Video Playback Performance Test .....	29
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Hasil Pengujian Performa .....	32
5.1.1 Web Page Load .....	32
5.1.2 Video Playback .....	39
5.2 Analisa Protokol.....	44
5.2.1 Protocol pada RPi-TC .....	45
5.2.2 Protokol pada BerryTerminal.....	46
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>57</b>
6.1 Kesimpulan .....	57
6.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi komputer server .....	14
Tabel 4.2 Konfigurasi display dan koneksi platform thin-client.....	24
Tabel 5.1 Data hasil pengujian web text page load pada RPi-TC.....	32
Tabel 5.2 Data hasil pengujian web-text page load pada BerryTerminal .....	33
Tabel 5.3 Perbandingan rata-rata pengujian web text page load .....	33
Tabel 5.4 Data hasil pengujian web image page load pada RPi-TC.....	37
Tabel 5.5 Data hasil pengujian web image page load pada BerryTerminal.....	38
Tabel 5.6 Perbandingan rata-rata pengujian web image page load.....	38
Tabel 5.7 Data hasil pengujian video playback pada RPi-TC .....	40
Tabel 5.8 Data hasil pengujian video playback pada BerryTerminal .....	40
Tabel 5.9 Data waktu pemutaran pada RPi-TC dan BerryTerminal .....	41
Tabel 5.10 Perbandingan nilai Video Quality pada tiap pengujian .....	41
Tabel 5.11 Perbandingan rata-rata pengujian video playback .....	42
Tabel 5.12 Daftar protokol pada RPi-TC yang terekam selama pengujian .....	45
Tabel 5.13 Daftar protokol pada BerryTerminal yang terekam selama pengujian	46
Tabel 5.14 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian web text page load pada RPi-TC .....	47
Tabel 5.15 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian web text page load pada BerryTerminal.....	47
Tabel 5.16 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian web image page load pada RPi-TC .....	48
Tabel 5.17 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian web image page load pada BerryTerminal.....	48
Tabel 5.18 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian video playback pada RPi-TC.....	49
Tabel 5.19 Rata-rata paket dan panjang frame selama pengujian video playback pada BerryTerminal .....	49
Tabel 5.20 Perbandingan rata-rata dari tiap pengujian pada web text page load..	50
Tabel 5.21 Perbandingan rata-rata dari tiap pengujian pada web image page load .....	50
Tabel 5.22 Perbandingan rata-rata dari tiap pengujian pada video playback .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Skema jaringan sistem.....	12
Gambar 4.2 Proses instalasi LTSP Server .....	15
Gambar 4.3 Pengecekan paket yang akan dibuat menjadi LTSP client.....	16
Gambar 4.4 Proses pembuatan client dari paket yang telah diunduh .....	17
Gambar 4.5 Tampilan Awal BerryBoot .....	18
Gambar 4.6 LTSP thin-client pada BerryBoot.....	19
Gambar 4.7 Proses pengunduhan BerryTerminal .....	19
Gambar 4.8 BerryTerminal sudah terinstall.....	20
Gambar 4.9 Proses instalasi RPi-TC image .....	21
Gambar 4.10 Proses instalasi RPi-TC pada MicroSD selesai.....	21
Gambar 4.11 Proses Instalasi Wireshark .....	22
Gambar 4.12 Network interface tidak terdeteksi oleh Wireshark.....	22
Gambar 4.13 Network interface telah terdeteksi oleh Wireshark .....	23
Gambar 4.14 Cuplikan aliran paket antara server dan RPi-TC (web-text page load) .....	25
Gambar 4.15 Ringkasan hasil penangkapan paket pada RPi-TC(web-text page load).....	26
Gambar 4.16 Cuplikan aliran paket antara BerryTerminal dan server .....	26
Gambar 4.17 Ringkasan hasil penangkapan paket pada BerryTerminal .....	27
Gambar 4.18 Cuplikan aliran paket antara RPi-TC dan server.....	28
Gambar 4.19 Ringkasan hasil penangkapan paket pada RPi-TC.....	28
Gambar 4.20 Cuplikan aliran paket antara BerryTerminal dan server .....	29
Gambar 4.21 Ringkasan hasil penangkapan paket pada BerryTerminal .....	29
Gambar 4.22 Cuplikan aliran data antara RPi-TC dan server (video playback)...	31
Gambar 4.23 Ringkasan hasil penangkapan paket pada RPi-TC.....	31
Gambar 4.24 Ringkasan hasil penangkapan paket pada RPi-TC.....	31
Gambar 4.25 Cuplikan aliran data antara BerryTerminal dan server .....	32
Gambar 4.26 Ringkasan hasil penangkapan paket pada BerryTerminal .....	32
Gambar 4.27 Ringkasan hasil penangkapan paket pada BerryTerminal .....	33
Gambar 5.1 Jejak latency pada RPi-TC (web text page load) .....	34
Gambar 5.2 Jejak latency pada BerryTerminal (web text page load) .....	35
Gambar 5.3 Jejak data transfer pada RPi-TC (web text page load).....	36
Gambar 5.4 Jejak data transfer pada BerryTerminal (web text page load).....	36
Gambar 5.5 Jejak data transfer pada BerryTerminal selama pengujian (web image page load).....	39
Gambar 5.6 Jejak packet latency pada RPi-TC selama pengujian (video playback) .....	42
Gambar 5.7 Jejak packet latency pada BerryTerminal selama pengujian (video playback).....	43
Gambar 5.8 Jejak data transfer pada RPi-TC selama pengujian (video playback).....	43
Gambar 5.9 Jejak data transfer pada BerryTerminal selama pengujian (video playback).....	44



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**ANALISIS PERFORMA RASPBERRY PI THIN CLIENT MENGGUNAKAN METODE SLOW-MOTION  
BENCHMARKING**

MUHAMMAD BAGUS RAMAD, Triyoga W. Widodo, S.Kom, M.Kom

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>