

LAPORAN SKRIPSI

PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGGUNAAN KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4 DAN IPv6

*NETWORK PERFORMANCE COMPARISON OF THE USE OF CABLE UTP
AND STP USING AND PROTOCOLS IPv4 IPv6*

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

INTAN R.U SIMATUPANG

15101106

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Purwokerto

2017

15101106

LAPORAN SKRIPSI

PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGGUNAAN KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4 DAN IPv6

*NETWORK PERFORMANCE COMPARISON OF THE USE OF CABLE UTP
AND STP USING AND PROTOCOLS IPv4 IPv6*

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

INTAN R.U SIMATUPANG
15101106

Program Studi Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom
Purwokerto
2017

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGGUNAAN
KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4
DAN IPv6**

*NETWORK PERFORMANCE COMPARISON OF THE USE OF CABLE UTP
AND STP USING AND PROTOCOLS IPv4 IPv6*

Disusun Oleh :
INTAN R.U SIMATUPANG
15101106

Telah Disetujui Dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi
Teknologi Telematika Telkom Purwokerto oleh :

Pembimbing 1



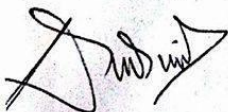
Kuku Nugroho, S.T., M.T.
NIDN : 0606088303

Pembimbing 2



Syariful Ikhwan, S.T., M.T.
NIDN : 0605048201

Penguji 1



diek Pranindito S.T.M.T
DN : 0626108502

Penguji 2



Alfin Hikmaturokhman S.T.M.T
NIDN : 0621087801

Penguji 3



Gunawan Wibisono S.T.M.T
NIDN : 0627087901

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya, INTAN R.U SIMATUPANG, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGGUNAAN KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4 DAN IPv6" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 06 Februari 2017

Saya menandatangani pernyataan,



NIM : 15101106

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan laporan Skripsi ini. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di Jurusan Teknik Telekomunikasi STT Telematika Telkom Purwokerto. Adapun judul Skripsi ini, yaitu **“PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGGUNAAN KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4 DAN IPv6”**. Penyelesaian penulisan laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, motivasi, doa serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak (T.Simatupang), ibu (R.Lubis), kakak (Epy, Tati, Neni, Emi, Dewi, Tika) dan abang tercinta (Timbul M) yang selalu memberikan doa, dan motivasi yang tiada henti bagi penulis.
2. Bapak Prof. Agus Irianto, Ph.D, selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.
3. Bapak Kukuh Nugroho, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi.
4. Bapak Syariful Ikhwan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Alfin H, Bapak Dadiék P dan Bapak Gunawan W selaku dosen penguji saya, terima kasih bapak telah memberikan arahan kepada saya.
6. Bapak dan Ibu dosen STT Telematika Telkom Purwokerto yang telah memberikan tambahan ilmu dan wawasan kepada penulis selama perkuliahan, Bapak Ian yang telah membantu saya terima kasih bapak.
7. Kawan-kawan yang telah menjadi keluarga kecil selama di perantauan ini, semoga kita sukses, Suyani, Sarah Devi A, Kiki Indah L, Wulan, Tifani, Whitney, Mega, Dina, Anggriana, Rya Uli, Rio Deny, Satrio, Kak Sherin, Maulana, mbak hani dan Keluarga Sekentel Umbel (Angkatan 2012 AKATEL).
8. Adik angkatan yang sudah dianggap penulis sebagai adik kandung Erna Temmerman Simanihuruk, Patricia Sitanggung, Tiara dan Vivi. Terima Kasih

telah mendukung serta memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini, dan Juga untuk Adik Ahmad Yogi Kurniawan sebagai partner skripsi penulis yang telah banyak meluangkan waktunya dan ikut serta membantu penulis dalam menyelesaikan laporan dan buat adek saya rio terima kasih telah meluangkan waktunya untuk memberikan penjelasan materi tentang IP.

9. Teman-teman STT Telematika Telkom Purwokerto yang telah membantu selama penyelesaian skripsi.
10. Semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis bersedia menerima masukan dari semua pihak baik berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun. Semoga upaya kecil dan tak seberapa dari penulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, dengan mengirimkan e-mail ke d312062@akatelsp.ac.id.

Purwokerto, 06 Februari 2017



INTAN R.U SIMATUPANG

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik ST3 Telkom, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan R.U Simatupang

NIM : 15101106

Program Studi : S1 Teknik Telekomunikasi

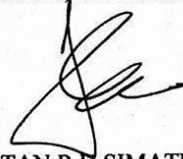
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada ST3 Telkom Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERBANDINGAN UNJUK KERJA JARINGAN PADA PENGUNAAN KABEL UTP DAN STP DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL IPv4 DAN IPv6

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti non-eksklusif ini ST3 Telkom berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 06 Februari 2017



INTAN R.U SIMATUPANG
NIM : 15101106

ABSTRAK

Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan STP (*Shielded Twisted Pair*) adalah pilihan media yang dapat digunakan untuk menghubungkan antar komputer. Secara teori penggunaan kabel UTP dan STP maksimal 100 meter, namun pada skripsi ini telah diperoleh bahwa ukuran panjang maksimal penggunaan kabel UTP Cat 6 dan STP Cat 5e melebihi dari 100 meter yaitu 280-275 meter. Proses pengujian performansi jaringan dimulai dari panjang kabel 300 meter, kemudian dipotong dan diuji kembali dengan jarak yang berbeda-beda dengan mengirimkan paket ICMP sebesar 1000 *Byte* sebanyak 50 kali. Kabel UTP Cat 6 dapat digunakan sebagai media transmisi data pada panjang maksimal 275 meter, kabel STP Cat 5e dapat digunakan dengan panjang maksimal kabel 280 meter. Hasil data yang diperoleh dari pengujian performansi jaringan meliputi 3 parameter yaitu *Latency*, *throughput* dan *Packet loss*. Dari hasil pengujian, perolehan nilai *Packet loss* 0% pada penggunaan kabel UTP Cat 6 dengan protokol IPv4 pada panjang 255 meter dan untuk protokol IPv6 pada panjang 254 meter. Pada penggunaan kabel STP Cat 5e diperoleh nilai *Packet loss* 0% dengan protokol IPv4 pada panjang 246 meter dan dengan protokol IPv6 pada panjang 245 meter. Selisih nilai *Latency* penggunaan kabel UTP dan STP yaitu sekitar 0.101 ms. Dari hasil nilai *Latency* ini diperoleh hasil untuk parameter *throughput*, yaitu nilai *throughput* penggunaan kabel STP lebih tinggi dibanding penggunaan kabel UTP.

Kata Kunci : UTP, STP, IPv4, IPv6, *Packet loss*, *Troughput*, *Latency*.

Abstract

Cable UTP (Unshielded Twisted Pair) and STP (Shielded Twisted Pair) is the choice of media that can be used to connect between computers. In theory the use of UTP and STP cable maximum 100 meters, but in this thesis has been obtained that the size of the maximum length of usage of cable UTP Cat 6 Cat 5e STP and in excess of 100 meters i.e. 280-275 metres. The network performance testing process starts from 300-metre cable length, then cut and tested again with a different distance by sending an ICMP packet of 1000 Bytes as much as 50 times. Cables UTP Cat 6 can be used as a medium of transmission of data on the maximum length of 275 metres, the cable Cat 5e STP can be used with a maximum cable length of 280 meters. The results of data obtained from testing the performance of the network include the following 3 parameters, Latency, throughput and Packet loss. From the test results, the acquisition value of the Packet loss, 0% of the use of UTP Cat 6 cable with IPv4 protocol on the length of 255 meters and to the IPv6 protocol on a length of 254 metres. On the use of cable Cat 5e STP retrieved the value of the Packet loss 0% with the IPv4 protocol on 246 metres long and with IPv6 protocol on a length of 245 meters. The difference in the value of the use of UTP cable Latency and STP which is about 0101 Ms. Of this Latency value results obtained results for throughput, i.e. the parameter value of the STP cable uses of throughput is higher than the use of UTP cable.

Key Word : UTP, STP, IPv4, IPv6, Packet loss, Troughput, Latency.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Jaringan Komputer	4
2.2 Jenis Jaringan Komputer	5
2.3 Perangkat Jaringan Komputer	6
2.4 Topologi Jaringan	12
2.4.1 Physical Topology	12
2.4.1.1 Point to point topology	12
2.4.1.2 topologi bus (bus topology)	13
2.4.1.3 topologi bintang (star topology)	13
2.4.1.4 topologi cincin (ring topology)	14

2.4.1.5 Topologi acak (mesh topology)	14
2.4.1.6 Topologi pohon (tree topology)	14
2.4.2 Logical topology.....	15
2.5 IP Address	15
2.5.1 IPv6	15
2.5.2 IPv4	16
2.6 <i>Internet Control Message Protocol (ICMP)</i>	17
2.7 Parameter Kualitas jaringan	17
2.7.1 <i>Packet loss</i>	18
2.7.2 <i>Latency</i>	18
2.7.3 <i>Throughput</i>	18
2.8 PING	19
2.8.1 Perintah pada ping	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Flowchart pengerjian	21
3.2 Perangkat keras dan perangkat lunak	22
3.3 Perancangan jaringan	22
3.3.1 Kabel UTP Cat 6	22
3.3.2 Kabel STP Cat 5e	24
3.4 Konfigurasi IP dan Pengukuran	26
3.4.1 Konfigurasi IP address	26
3.4.2 Pengukuran parameter <i>Latency</i>	28
3.4.3 Pengukuran parameter <i>Throughput</i>	29
Pengukuran parameter <i>Packet loss</i>	29
BAB IV ANALISA HASIL DATA	30
4.1 <i>Latency</i>	30
4.2 <i>Throughput</i>	34
4.3 <i>Packet loss</i>	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43

5.1 KESIMPULAN	43
5.2 SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas Kabel	7
Tabel 2.2 Standar Paket Loss THIPON versi 2.1.1	18
Tabel 2.3 Standar Latency THIPON versi 2.1.1	18
Tabel 3.1 Skenario Parameter <i>Latency</i>	22
Tabel 3.2 Skenario Parameter <i>Throughput</i>	22
Tabel 3.3 Skenario Parameter <i>Packet Loss</i>	22
Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat	22
Tabel 3.5 Hasil pengukuran panjang kabel UTP Cat 6	24
Tabel 3.6 Hasil Pengukuran Panjang kabel STP Cat 5e	26
Tabel 3.7 Pengalamatan IP pada perangkat	27
Tabel 4.1 Hasil pengukuran <i>Latency</i>	33
Tabel 4.2 Standar paket loss STP CAT 5E IPv4	38
Tabel 4.3 Standar paket loss STP CAT 5E IPv6	39
Tabel 4.4 standar Paket loss UTP CAT 6 IPV4	40
Tabel 4.5 standar Paket loss UTP CAT 6 IPV6	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kabel UTP	6
Gambar 2.1 Kabel UTP	7
Gambar 2.2 kabel STP	8
Gambar 2.3 Tipe <i>Straigh through</i>	8
Gambar 2.4 <i>Cross Over</i>	8
Gambar 2.5 Tipe <i>roll over</i>	9
Gambar 2.6 Kabel <i>Coaxial</i>	11
Gambar 2.7 Konektor dan kabel Fiber optik.....	11
Gambar 2.8 Lapisan kabel Fiber optik	11
Gambar 2.9 Format umum pesan ICMP	17
Gambar 3.1 Flowchart pengerjaan	21
Gambar 3.2 Perencanaan jaringan	26
Gambar 3.3 setting IP	27
Gambar 3.4 IPv4	28
Gambar 4.1 <i>Ping test</i> IPv6	30
Gambar 4.2. <i>Ping test</i> IPv4	31
Gambar 4.3 Grafik <i>Latency</i> IPv4	31
Gambar 4.4 Grafik <i>Latency</i> IPv6	32
Gambar 4.5 Grafik <i>Throughput</i> IPv4	34
Gambar 4.6 Grafik <i>Throughput</i> IPv6	35
Gambar 4.7 Grafik <i>Packet loss</i> IPv4.....	36
Gambar 4.8 Grafik <i>Packet loss</i> IPv6.....	37

