

## KUALITAS KONEKSI INTERNET SELULER DENGAN DAN TANPA SSH TUNNELING

Wahyu Trianggoro Mulyono<sup>1</sup>, Husni Thamrin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417, 719483 Fax (0271) 714448  
Email: Tranianggoro@gmail.com

### Abstrak

Internet yang dianggap kebutuhan pokok di era modern. Koneksi internet yang fleksibel dan portable (bisa dibawa ke mana saja) seperti koneksi melalui telepon seluler memudahkan berbagai aktifitas seperti pertukaran data, transaksi online, promosi, dan chatting. Di sisi lain, perkembangan internet yang luas berbanding lurus dengan tingkat kejahatan yang memanfaatkan teknologi tersebut. Kejahatan online meliputi pencurian data, penyadapan komunikasi, pemalsuan identitas dan transaksi palsu. Salah satu upaya meminimalkan kemungkinan kejahatan online adalah dengan menggunakan saluran yang aman. Namun penggunaan saluran ini bukan tanpa harga. Tulisan ini menguraikan hasil penelitian tentang kualitas koneksi internet seluler melalui saluran aman SSH (secure shell) Tunneling dan membandingkannya dengan kualitas koneksi melalui saluran biasa. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi terhadap koneksi melalui 5 operator seluler di Indonesia. Penelitian bertujuan menentukan pengaruh penggunaan SSH Tunneling terhadap kualitas koneksi internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SSH Tunneling memberikan pengaruh yang bervariasi ditinjau dari parameter yang berbeda. Kecepatan akses informasi melalui SSH Tunneling menunjukkan peningkatan saat mengakses situs youtube hingga mencapai 44,79%. Uji ping juga menunjukkan peningkatan kecepatan koneksi, yaitu sebesar 2,21%. Kecepatan unggah data menunjukkan penurunan sebesar 7,27%. Kecepatan unduh mengalami peningkatan sebesar 6,86% saat diuji dengan speedtest.net namun menunjukkan penurunan ketika mengunduh berkas dari 4shared.com dan google.com, yaitu masing-masing sebesar 7,6% dan 9,66%. Parameter QoS menunjukkan peningkatan pada throughput yaitu sebesar 6,71%, penurunan packet loss sebesar 0,838%. Namun delay dan Jitter menjadi lebih besar jika koneksi melalui SSH Tunneling, yaitu sebesar 1,16% dan 1,26%. Penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan SSH Tunneling mempengaruhi kualitas koneksi namun tidak dapat dinyatakan secara tegas mana yang lebih baik sehingga penggunaannya dianjurkan karena faktor sekuriti.

**Kata kunci :** Download, Kecepatan Akses, QOS(Quality Of Service), Seluler, SSH.

### Pendahuluan

Internet yang fleksibel merupakan kebutuhan yang diperlukan di era modern ini karena mobilitas manusia yang semakin tinggi. Kebutuhan tersebut banyak mendorong ISP (Internet Service Provider) mengembangkan layanan internet tidak hanya jaringan kabel tapi juga jaringan nirkabel. Lalu lintas data melalui perangkat mobile mengalami peningkatan tajam (Librianti, 2012). Diprediksi pada tahun 2017 pertumbuhan pelanggan mobile mencapai 15 kali lipat. Sejalan dengan pertumbuhan pelanggan, lalu lintas data turut tumbuh yang ditandai dengan terus meningkatnya rata-rata volume data per pelanggan (atau per simcard yang aktif).

Perkembangan internet yang semakin luas, juga meningkatkan nilai guna internet. Penggunaan internet merambah ke seluruh sendi kehidupan masyarakat seperti untuk pertukaran data, promosi, transaksi online, mengakses berita, hingga sekedar chatting. Sayangnya perkembangan penggunaan internet berbanding lurus dengan tingkat kejahatan yang memanfaatkan teknologi tersebut. Kejahatan online meliputi pencurian data, penyadapan komunikasi, pemalsuan identitas dan transaksi palsu.

Salah satu upaya meminimalisir kemungkinan kejahatan online adalah dengan menggunakan saluran yang aman seperti SSH (secure shell) Tunneling. Saluran yang aman tidak mudah dibaca oleh sembarang orang (Jumar, 2003) karena data yang dialirkan melalui internet akan dienkripsi terlebih dahulu sebelum dikirimkan. Enkripsi adalah metode untuk mengacak (scramble) data dengan rumusan tertentu sehingga meskipun jatuh ke tangan yang tidak berhak, data tidak terbaca dengan mudah. Setelah data sampai di tujuan, akan dilakukan proses dekripsi untuk mengembalikan data yang acak menjadi bentuk semula. Proses enkripsi dan dekripsi terjadi pada saluran internet yang menggunakan teknologi Secure Shell Tunneling (SSH Tunneling).

Penggunaan teknologi SSH dapat mengamankan aktivitas berinternet. Namun proses enkripsi dan dekripsi data membutuhkan waktu sehingga dimungkinkan terjadinya penurunan kualitas koneksi saat menggunakan SSH Tunneling. Paper ini berisi tulisan tentang pengaruh penggunaan *SSH Tunneling* terhadap kualitas koneksi internet seluler ditinjau dari beberapa parameter QoS (*Quality Of Service*). Parameter yang dicermati adalah kecepatan akses, kecepatan unduh (*download*), kecepatan unggah (*upload*), *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *jitter*.

Berbagai penelitian tentang kualitas koneksi internet dan server telah banyak dilakukan. Kartikasari (2012) misalnya meneliti tentang kualitas server dengan virtualisasi KVM dan OpenVZ. Peneliti tersebut melakukan instalasi dan konfigurasi terhadap kedua model virtualisasi. Pembangunan dan instalasi mesin virtualisasi dengan KVM membutuhkan *file images.iso*, sedangkan pembangunan OpenVZ membutuhkan *templates*. Kemudian performa dan kinerja antara mesin KVM dan OpenVZ diuji dengan mencermati faktor *processor*, *memory*, *harddisk*, dan kecepatan transfer data. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model OpenVZ lebih unggul daripada model KVM dari segi performa dan kemudahan dalam pembuatan server.

Priambodo (2011) melakukan penelitian tentang jaringan virtual pada *virtual private server* (VPS). Implementasi jaringan virtual dilakukan untuk tiga server yaitu server HTTP, FTP dan SSH (*Secure Shell*). Pengujian dilakukan dengan membandingkan performansi VPS (*Virtual Private Server*) tanpa jaringan virtual dan VPS yang menggunakan jaringan virtual. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah adanya kenaikan performansi jaringan karena terbukti menurunkan *delay*, *jitter* dan *packet loss* serta menaikkan *throughput* pada setiap tipe paket yang dianalisis.

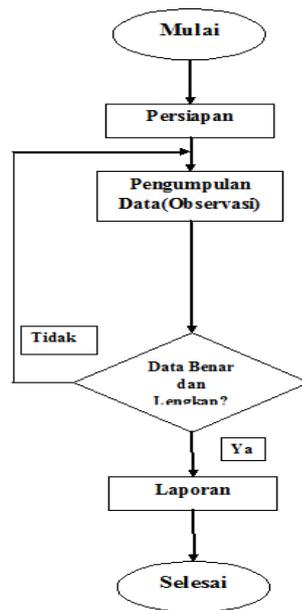
Sementara itu Thamrin, Susilo dan Kusban (2013) meneliti tentang kualitas koneksi VoIP di kabupaten Sragen. Ketiga peneliti membandingkan sistem yang sedang operasional di Sragen dengan sistem alternatif menggunakan sistem TrixBox. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem yang ada sedikit lebih baik ditinjau dari parameter *delay*, namun sistem TrixBox lebih baik dilihat dari nilai *jitter*. Kinerja kedua server tidak berbeda signifikan dilihat dari nilai *R-Factor* yang berada di kisaran nilai 93. Parameter ini mewakili kualitas transmisi yang berarti tidak ada perbedaan signifikan pada kualitas transmisi VoIP menggunakan kedua sistem yang dibandingkan.

Akbar (2012) meneliti tentang pembangunan jaringan internet dengan teknik *SSH Tunneling*. Akbar melakukan instalasi dan implementasi menggunakan aplikasi berbasis *open-source*. Melalui studi pustaka dan eksplorasi, disimpulkan bahwa teknik *network tunneling* dengan memanfaatkan *Virtual Private Network* merupakan solusi bagi masalah keamanan jaringan internet. *Network tunneling* adalah salah satu tindakan preventif yang patut dipertimbangkan. Jalur yang terenkripsi mencegah *hacker* dan *sniffer* untuk membaca segala macam data yang berlalulalang bahkan pihak penyedia layanan internet tidak dapat mendeteksi. Selain *network tunnelling* dapat menjamin ranah pribadi pengguna internet. Web server hanya dapat mengetahui letak VPS-nya saja, dan tidak dapat mengetahui lokasi pengguna.

Jeffry (2007) melakukan penelitian tentang simulasi dan kualitas koneksi melalui jaringan operator Indosat. Peneliti tersebut membandingkan modul *routing* dengan parameter *delay*, *packet loss* dan *throughput* yang ada pada jaringan MPLS PT. Indosat dengan simulasi jaringan MPLS yang menggunakan NS2. Penelitian dilakukan dengan dua skenario. Pada skenario 1 terdapat 4 *node* yang berfungsi sebagai pengirim sekaligus penerima, dimana 2 *node* sebagai trafik suara dan 2 *node* sebagai trafik data. Pada skenario 2 ditambahkan trafik video (*video on demand*) dan dilakukan analisa seperti pada skenario 1. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pada trafik yang kecil, QoS yang dihasilkan dengan *algoritma routing* OSPF lebih baik dibandingkan dengan *algoritma routing* RIP. Untuk trafik yang padat, penggunaan *algoritma routing* tidak terlalu berpengaruh, tetapi lebih berpengaruh terhadap metode antrian yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh kepadatan trafik yang menyebabkan terjadi kemacetan dan tabrakan disetiap *node* (*router*) dalam jaringan.

## Metode

Penulis menggunakan metode Observasi dalam Penelitian ini. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Tahap memulai adalah dengan analisis kebutuhan. Dalam hal ini meliputi pembuatan daftar data atau informasi yang dibutuhkan sebelum melakukan penelitian agar mempermudah dalam proses selanjutnya. Tahap berikutnya adalah Persiapan yaitu mempersiapkan, mencari dan mengumpulkan aplikasi, data, serta standar pengukuran yang dibutuhkan untuk penelitian.

Tahap selanjutnya adalah Pengumpulan/Observasi data. Dalam tahap ini adalah melakukan penelitian, menjalankan perbandingan dengan penelitian terhadap obyek yang diteliti yaitu mencoba dan mengamati dari tiap koneksi yang berbeda, dan dicatat hasil untuk dibandingkan.

Tahap yang terakhir adalah Laporan. Pada tahap ini penulis membuat laporan hasil penelitian yang sudah dilakukan.

**HASIL PERCOBAAN**

Hasil yang dicapai pada penelitian ini adalah Perbandingan hasil parameter – parameter yang diuji dari koneksi seluler dengan seluler yang memakai SSH Tunneling.

**1. Pengujian Kecepatan Akses**

Pengujian dilakukan dengan mengakses situs dari ditekan enter sampai halaman terbuka penuh percobaan dilakukan sebanyak 10 kali pada tiap koneksi dan situs.

**Tabel 1 Kecepatan Akses dari berbagai situs**

NO		Kecepatan akses dari berbagai Situs (Detik)							Peningkatan	
		1	2	3	4	5	Rata- rata			
Operator		Telkomsel	Indosat	XI	Three	Smartfren	Rata- rata	Detik	%	
Situs	4shared	sebelum	5	16,42	11,29	13,42	7,86	10,8	2,41	22,32
		sesudah	6,5	13,99	5,36	8,73	7,35	8,39		
	Google	sebelum	5,14	5,53	4,56	12,14	5,19	6,51	1,18	18,1
		sesudah	2,83	4,73	4,76	7,57	6,76	5,33		
	Yahoo	sebelum	30,36	35,17	14,29	24,7	16,77	24,26	1,81	7,47
		sesudah	40,63	20,24	14,02	16,28	21,07	22,45		
	Ums	sebelum	9,55	7,57	6,24	6,75	9,69	7,96	1,97	24,78
		sesudah	9,43	7,53	5,1	4,45	3,41	5,97		
	youtube	sebelum	22,06	23,46	19,8	10,53	13,46	17,86	8	44,79
		sesudah	9,22	9,66	9,02	10,24	11,1	9,86		

		Kecepatan akses dari berbagai Situs (Detik)								
NO		1	2	3	4	5	Rata-rata	Peningkatan		
Operator		Telkomsel	Indosat	XI	Three	Smartfren		Detik	%	
	berniaga	sebelum	12,22	5,85	3,58	7,44	4,77	6,77	0,77	11,35
		sesudah	7,22	6,37	3,96	8,1	4,38	6		
	kompas	sebelum	30,56	32,53	33,44	31,93	27,04	31,1	4,87	15,64
		sesudah	24,89	48,74	28,99	18,49	10,1	26,23		

Dari tabel 1 dapat dilihat terjadinya perubahan sebelum dan sesudah penggunaan padabeberapa operator serta beberapa situs dengan berfariasi ada yang terjadi perbaikan dan semakin buruk, namun dari hasil rata – rata keseluruhan menunjukkan peningkatan pada situs 4shared sebesar 2,41 detik (22,32%) , Google 1,18 detik (18,1%), Yahoo 1,81 detik (7,71%), Ums 1,97 detik ( 24,78%), Dan yang tertinggi adalah Youtube dengan peningkatan 8 detik ( 44,79%), Berniaga 0,77 detik (11,35%), Kompas 4,87 detik ( 15,64%).

**2. Pengujian SPEEDTEST**

Pengujian dilakukan dengan menguji/test terhadap [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net) sebanyak 10 kali percobaan pada masing masing koneksi.

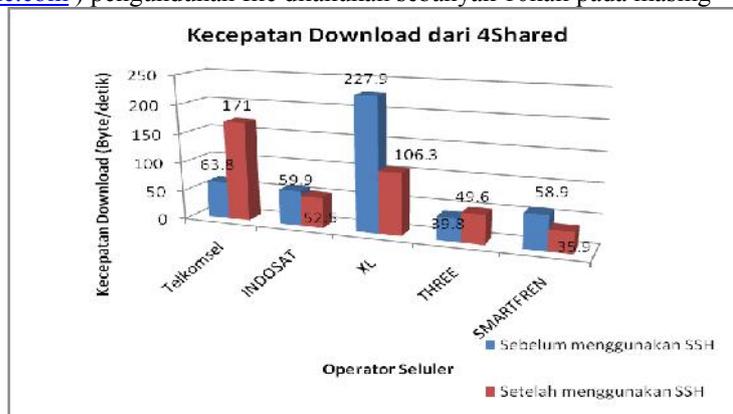
**Tabel 2 uji Akses dari Speedtest**

	Ping (ms)		Download (Mb/s)		Upload (Mb/s)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
TELKOMSEL	71,7	94,5	1,93	1,849	0,32	0,3
INDOSAT	98,85	119,3	0,59	0,679	0,05	0,07
XL	185,9	153,4	1,56	1,84	0,06	0,05
THREE	132,9	99,8	0,95	1,006	0,19	0,17
SMARTFREN	105,2	114,4	0,46	0,496	0,19	0,16
Rata - Rata	118,91	116,28	1,099	1,174	0,162	0,15
Peningkatan		2,63 (2,21%)		0,0754 (6,86%)		-0,012 (-7,27%)

Dari tabel 2 dapat dilihat hasil pengujian terhadap [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net) yang menunjukkan adanya perbaikan dan penurunan kualitas, untuk uji ping terjadi peningkatan kualitas pada operator xl dan three untuk keseluruhan terjadi peningkatan 2,63Ms (2,21%) lebih baik koneksi menggunakan SSH. Sedangkan download terjadi peningkatan kecepatan pada semua operator kecuali telkomsel dan meningkat 0,0754Mb/s (6,86%) pada koneksi yang menggunakan SSH. Untuk upload terjadi peningkatan pada operator indosat saja dan pada hasil keseluruhan menunjukkan penurunan sebesar 0,012Mb/s (7,27%).

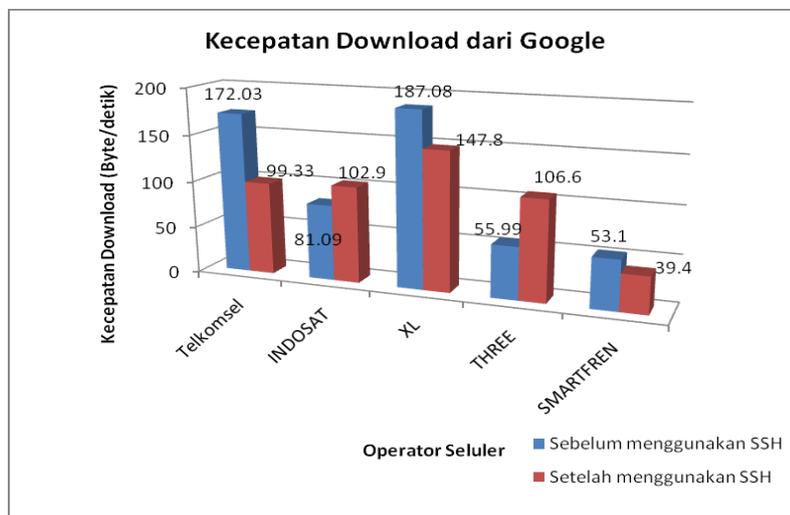
**3. Pengujian Download**

Pengujian download dengan cara mengunduh file dari dua server ([www.4shared.com](http://www.4shared.com) dan [www.google.com](http://www.google.com)) pengunduhan file dilakukan sebanyak 10kali pada masing - masing koneksi.



**Gambar 2.** Grafik download dari [www.4shared.com](http://www.4shared.com)

Dari grafik pada Gambar 2 yang merupakan pengujian terhadap [www.4shared.com](http://www.4shared.com) menunjukkan Terjadi peningkatan pada operator Telkomsel sebesar 107.217KB/s (168%) dan Three 9.815KB/s (24,66%) sedangkan penurunan terjadi pada operator Indosat sebesar 7.42KB/s (12,37%), XL 121.54KB/s (53,33%), dan Smartfren 22.971 KB/s (39%) dan hasil dari keseluruhan menunjukkan 6.9814 KB/s 7,6% lebih tinggi koneksi yang tanpa menggunakan SSH.



Gambar 3. Grafik Download dari [www.Google.com](http://www.Google.com)

Berdasar grafik pada Gambar 3 yang merupakan hasil pengujian [www.google.com](http://www.google.com) menunjukkan peningkatan pada operator Indosat sebesar 21,81KB/s (26,89%) dan Three 50,61KB/s (90,39%). Sedangkan Penurunan terjadi pada Telkomsel sebesar 72,7KB/s (42,26%), XL 39,28 KB/s (20,99%) , dan Smartfren 39,28 (25,8%)KB/s dan hasil dari keseluruhan menunjukkan 10,65KB/s (9,69%) lebih tinggi koneksi tanpa SSH.

**4. Pengujian QOS ( Quality Of Service)**

Pengujian QOS dilakukan dengan cara melakukan uji menggunakan aplikasi http-ping dilakukan sebanyak 15 kali tiap situs pada masing – masing koneksi.

**Tabel 3 uji QOS (Quality Of Service)**

		QOS (Quality Of Service)							
		Throughput(KB/s)		Packet Loss (%)		Delay (Detik)		Jitter (Detik)	
no	situs	sebelum	sesudah	sebelum	sesudah	sebelum	sesudah	sebelum	sesudah
1	<a href="http://www.4shared.com">www.4shared.com</a>	16.56	18.27	1	1	15,64	20,83	2.92	3.86
2	<a href="http://www.google.com">www.google.com</a>	0.57	0.50	0	0	2,12	2,67	0.40	0.50
3	<a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a>	1.86	1.98	0	0	4,09	5,31	0.77	1.00
4	<a href="http://www.ums.ac.id">www.ums.ac.id</a>	15.13	17.97	2,33	0	14,31	8,25	2.65	1.55
5	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>	75.65	84.33	2,53	1,33	22,74	26,24	4.17	4.83
6	<a href="http://www.berniaga.com">www.berniaga.com</a>	32.52	48.27	2	0	15,68	7,84	2.92	1.47
7	<a href="http://www.kompas.com">www.kompas.com</a>	64.12	48.94	0,67	0,33	8,76	13,18	1.64	2.47
Rata - rata		29.49	31.47	1.2185714	0.38	11,91	12,04	2.21	2.24
Peningkatan			1,98		0.838		-0.14		-0.03
			(6,71%)		(68,75%)		(-1,17%)		(-1,26%)

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil dari pengujian *Throughput* dari akses ke beberapa situs dari tabel menunjukkan bahwa penggunaan *SSH Tunneling* dapat meningkatkan kualitas koneksi pada semua situs kecuali [www.google.com](http://www.google.com) dan [www.kompas.com](http://www.kompas.com) yang mengalami penurunan. dan untuk peningkatan rata – rata menunjukkan 1,98 KB/s (6,71%) .

Pengujian *Packet Loss* dari akses ke beberapa situs dari tabel menunjukkan bahwa penggunaan *SSH Tunneling* dapat menurunkan *Packet loss* pada situs ums, youtube, berniaga dan kompas sedangkan google dan yahoo tidak terjadi loss packet, peningkatan kualitas menunjukkan sebesar 68,75%.

Pengujian *Delay* dari akses ke beberapa situs dari tabel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *SSH Tunneling* terjadi penurunan delay pada Ums dan Berniaga, untuk situs lain menunjukkan kenaikan waktu delay. dan untuk hasil selisih menunjukkan peningkatan waktu sebesar 0,14 detik (1,17%).

Pengujian *Jitter* dari berbagai situs, dan menunjukkan menunjukkan bahwa penggunaan *SSH Tunneling* menurunkan *jitter* pada situs ums dan berniaga sedangkan situs lain terjadi peningkatan *Jitter*. Dan hasil selisih menunjukkan penurunan kualitas sebesar 0,03detik (1,26%).

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan penulis sebagai berikut :

1. Penggunaan *SSH (Secure Shell) Tunneling* mempengaruhi kualitas koneksi seluler. Beberapa parameter menunjukkan perbaikan, dan beberapa yang lain menunjukkan penurunan.
2. Peningkatan dan penurunan kualitas dipengaruhi oleh operator, situs yang dituju serta parameter Yang diuji.
3. Dari parameter kecepatan akses berbeda operator dan situs berbeda pula hasilnya. Hasil dari rata – rata semua data yang didapat menunjukkan penggunaan *SSH Tunneling* meningkatkan Kecepatan Akses pada semua situs.
4. Dari parameter ping dan upload terjadi penurunan pada koneksi menggunakan *SSH Tunneling*.
5. Dari kategori download menunjukkan peningkatan pada percobaan menggunakan [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net) tetapi terjadi penurunan pada download file dari server [www.4shared.com](http://www.4shared.com) dan [www.google.com](http://www.google.com).
6. Pada *QOS (Quality Of Service)* penggunaan *SSH Tunneling* menunjukkan peningkatan kualitas pada *Throughput* dan *Packet loss* , namun terjadi penurunan kualitas pada *Delay* dan *jitter*
7. Penggunaan *SSH Tunneling* mempengaruhi kualitas koneksi namun tidak dapat dinyatakan secara tegas mana yang lebih baik sehingga penggunaannya dianjurkan karena faktor sekuriti..

## Daftar Pustaka

- Akbar, EM 2013, 'Build secure Internet network using network tunnelling technique', Tesis, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Jeffry, KLS 2007, 'Simulasi dan Analisa QoS Jaringan MPLS PT. Indosat', Tesis, Institut Teknologi Telkom, Bandung.
- Kartikasari, D 2012, 'Analisa perbandingan metode KVM dengan OpenVZ pada mesin VPS (virtual private server) di PT. Lintas Data Prima Yogyakarta' Skripsi, Amikom, Yogyakarta.
- Jumar, LOA 2003, 'SSH (SECURE SHELL) DAN SSL (SECURE SOCKET LAYER)'.
- Librianti, A 2012, 'Trafik data bakal meningkat 15 kali lipat pada tahun 2017', Tanggal terbit 19 Juli 2012, Dilihat 14 Maret 2014, <<http://techno.okezone.com/>>.
- Priambodo, Y, Virgono, A, & Purwanto, Y 2011, 'Analisis dan implementasi virtual network terhadap peningkatan performansi virtual private server berbasis sistem operasi opensolaris', Tesis, Institut Teknologi Telkom, Bandung.
- Thamrin, H, Susilo, HT & Kusban, M 2013, 'Kualitas Layanan Sistem VOIP di Kabupaten Sragen Dibanding Sistem Alternatif dengan Server Trixbox', *Komuniti*, vol. 5, no. 1.