

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**PALCOMTECH PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN *PERFORMANCE* DAN KEAMANAN**

**PADA *FTP* DAN *FTPS***



**Diajukan Oleh :**

- 1. Anjar Bagus Setyawan / 012090251**
- 2. Ageng Rahayu / 012090049**
- 3. Sairin / 012090154**

**Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat-Syarat**

**Guna Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

**PALEMBANG**

**2014**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH PALEMBANG**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Nama** : 1. Anjar Bagus Setyawan / 012090251  
2. Ageng Rahayu / 012090049  
3. Sairin / 012090154

**Program Studi** : Teknik Informatika

**Jenjang Pendidikan** : Strata Satu ( S1 )

**Konsentrasi** : Jaringan

**Judul Laporan** : Analisis Perbandingan *Performance* Dan  
Keamanan Pada *FTP* Dan *FTPS*

**Tanggal** : 11 September 2014

**Menyetujui,**

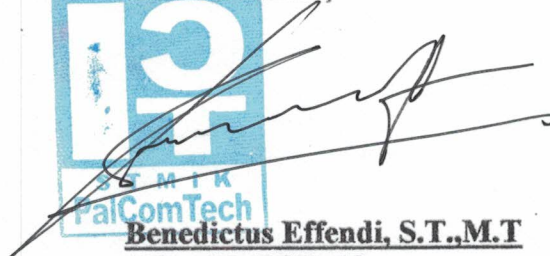
**Pembimbing,**



**Guntoro Barovich M.Kom**  
NUPN : 9932000056

**Mengetahui,**

**Ketua STMIK,**



**Benedictus Effendi, S.T., M.T**  
NIP : 09. PCT. 13

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**PALCOMTECH PALEMBANG**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**Nama** : 1. Anjar Bagus Setyawan / 012090251  
2. Ageng Rahayu / 012090049  
3. Sairin / 012090154

**Program Studi** : Teknik Informatika

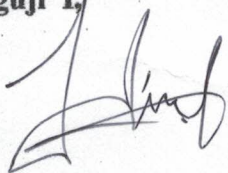
**Jenjang Pendidikan** : Strata Satu ( S1 )

**Konsentrasi** : Jaringan

**Judul Laporan** : Analisis Perbandingan *Performance* Dan Keamanan  
Pada *FTP* Dan *FTPS*

**Tanggal:** 11 September 2014

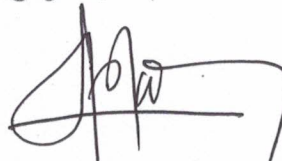
**Penguji I,**



**Hendra Effendi, M.Kom**  
NIDN : 0217108001

**Tanggal:** 11 September 2014

**Penguji II,**



**Septian Krisna Dinata, M.Kom**  
NIDN: 0224098901

**Disetujui oleh :**

**Ketua**  
  
**Benedictus Effendi, S.T.M.T**  
NIP : 09.PCT.13

## **MOTTO:**

Keberhasilan adalah sebuah proses. Niatmu adalah awal keberhasilan. Peluh keringatmu adalah penyedapnya. Tetesan air matamu adalah pewarnanya. Doamu dan doa orang-orang disekitarmu adalah bara api yang mematangkannya. Kegagalan di setiap langkahmu adalah pengawetnya. aka dari itu, bersabarlah! Allah selalu menyertai orang-orang yang penuh kesabaran dalam roses menuju keberhasilan. Sesungguhnya kesabaran akan membuatmu mengerti bagaimana cara mensyukuri arti sebuah keberhasilan.

(Ageng, Anjar dan Sairin)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program studi Teknik Informatika, STMIK Palcomtech Palembang. Skripsi ini berjudul **“Analisis Perbandingan *Performance* Dan Keamanan Pada *FTP* Dan *FTPS* ”** Dalam Penulisan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa Penulis telah banyak mendapat bantuan untuk menyelesaikan Laporan ini dari berbagai Pihak, baik dari Pihak Akademik, Keluarga, maupun Sahabat-sahabat seperjuangan. Oleh karena itu, Penulis ucapkan rasa terima kasih yang tulus serta do'a dan harapan agar semua bantuan yang telah diberikan kepada Penulis dapat bermanfaat bagi kita semua dan diberkahi Tuhan Yang Maha Esa.

Ucapan terima kasih yang tulus ditujukan kepada Pihak Pembimbing yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam menyusun Laporan Praktik Kerja Lapangan ini, kemudian ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T. selaku Ketua STMIK PalComTech, Pembantu Ketua Satu Ibu Yanti Efendi, S.Kom., M.Kom, sebagai Kaprodi Teknik Informatika Zaid Amin, S.Kom, Guntoro Barovich, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing, Dosen-dosen yang ada dilingkungan STMIK PalComTech, Keluarga, dan Teman-teman Penulis yang telah memberi banyak motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil selama penulisan Laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi

kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

**Palembang, 11 September 2014**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN DAFTAR ISI .....	vii
HALAMAN DAFTAR TABEL .....	xiii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR .....	ix
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	5
a. Bagi Penulis.....	5
b. Bagi Akademik.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

### BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Analisis.....	7
2.2 <i>FTP Server</i> .....	7

2.3 <i>Linux / GNU</i> .....	11
2.4 <i>MySQL</i> .....	13
2.5 <i>FTPS</i> .....	14
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1 Teori Pendukung.....	16
3.1.1 <i>Performance</i> .....	16
3.1.2 Keamanan Jaringan.....	16
3.1.3 Jaringan Komputer.....	16
3.1.4 Jenis-jenis Jaringan Komputer.....	17
3.1.5 Topologi Jaringan Komputer.....	19
3.1.6 Model OSI.....	22
3.1.7 Internet Protocol Address.....	25
3.1.8 Komunikasi Data.....	29
3.2 Hasil Penelitian Terdahulu.....	31
3.2.1 <i>FTP Security Using Face Recognition &amp; Password</i> .....	31
3.2.2 Implementasi <i>FTP Server Dengan Secure Socket Layer dan Secure Shell</i> Untuk Keamanan TransfeData.....	32
3.2.3 <i>Optimizing TCP Vega's Performance With Packet Spacing and Effect</i> of Variable FTP Packet Size Over Wireless IPv6 Network.....	32
3.3 Kerangka Penelitian.....	33



3.3.1 Permasalahan.....	33
3.3.2 Pendekatan.....	33
3.3.3 Pengembangan.....	33
3.3.4 Implementasi.....	33
3.3.5 Pengukuran.....	34
3.3.6 Hasil.....	34

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
4.1.1 Lokasi.....	35
4.1.2 Waktu Penelitian.....	35
4.2 Jenis Data.....	36
4.2.1 Data Primer.....	36
4.2.2 Data Sekunder.....	36
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	36
4.4 Jenis Penelitian.....	37
4.5 Alat Dan Teknik Pengembangan Sistem.....	38

#### **BAB V Hasil dan Pembahasan**

5.1 Hasil .....	42
5.1.1 AnalisisKebutuhan.....	42
5.1.2 Analisis Permasalahan Dari Sisi <i>Performance</i> Pada <i>FTP</i> Dan <i>FTPS</i> .....	42
5.1.3 Desain.....	43
5.1.3.1 Desain Struktur Topologi Yang Digunakan.....	43

5.1.4 Simulasi Implementasi.....	43
5.2 Hasil <i>Performance</i> .....	44
5.3 Hasil Uji Keamanan.....	53
5.4 Pembahasan.....	55
5.4.1 Pembahasa dari sisi <i>performance</i> .....	55
5.4.2 Pembahasan dari sisi keamanan.....	56
 <b>BAB IV PENUTUP</b>	
6.1 Simpulan.....	58
6.2 Saran.....	58

## DAFTAR GAMBAR

No gambar	Hal
Gambar 2.1 <i>FTP Connection</i> .....	8
Gambar 2.2 Prinsip Kerja <i>FTP</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>FTP Telnet connection setup and login</i> .....	10
Gambar 2.4 Proses <i>download file via FTP</i> .....	11
Gambar 2.5 Arsitektur Sistem Operasi <i>Linux</i> .....	13
Gambar 2.6 Contoh Sertifikasi pada saat <i>login FTPS</i> .....	15
Gambar 3.1 Jaringan Komputer.....	17
Gambar 3.2 Topologi <i>Bus</i> .....	20
Gambar 3.3 Topologi <i>Ring</i> .....	21
Gambar 3.4 Topologi <i>Star</i> .....	21
Gambar 3.5 <i>OSI Model</i> .....	24
Gambar 3.6 Delapan <i>Oktat bit</i> .....	25
Gambar 3.7 <i>IP Address</i> dalam bentuk desimal.....	26
Gambar 3.8 Struktur <i>IP Address</i> Kelas A.....	27
Gambar 3.9 Struktur <i>IP Address</i> Kelas B.....	27
Gambar 3.10 Struktur <i>IP Address</i> Kelas C.....	28
Gambar 3.11 Komponen sistem komunikasi data.....	29
Gambar 3.12 Komponen infrastruktur jaringan komputer.....	31
Gambar 3.13 Kerangka penelitian .....	34
Gambar 4.1 Tampilan <i>Wireshark</i> .....	38
Gambar 4.2 <i>Network Develompent Life Cycle</i> .....	39
Gambar 5.1 Topologi yang digunakan.....	43

<b>Gambar 5.2 Kecepatan <i>Transfer FTP Dan FTPS</i>.....</b>	<b>49</b>
<b>Gambar 5.3 Waktu <i>Transfer FTP Dan FTPS</i>.....</b>	<b>50</b>
<b>Gambar 5.4 <i>CPU % FTP Dan FTPS</i>.....</b>	<b>51</b>
<b>Gambar 5.5 <i>Memory % FTP Dan FTPS</i>.....</b>	<b>52</b>
<b>Gambar 5.6 <i>User pada FTP</i>.....</b>	<b>53</b>
<b>Gambar 5.7 <i>Password FTP</i>.....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 5.8 <i>Sertifikat Keamanan</i>.....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 5.9 <i>Berhasil Login</i>.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

No. Tabel	hal
Tabel 2.1 Karakteristik <i>MySQL</i> .....	14
Tabel 3.1 Jaringan komputer berdasarkan area.....	18
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian.....	35
Tabel 4.2 Tabel Komponen uji coba.....	39
Tabel 5.1 Klien 1 pada <i>FTP</i> .....	45
Tabel 5.2 Klien 1 pada <i>FTPS</i> .....	45
Tabel 5.3 Klien 2 pada <i>FTP</i> .....	45
Tabel 5.4 Klien 2 pada <i>FTPS</i> .....	46
Tabel 5.5 Klien 3 pada <i>FTP</i> .....	46
Tabel 5.6 Klien 3 pada <i>FTPS</i> .....	46
Tabel 5.7 Klien 4 pada <i>FTP</i> .....	47
Tabel 5.8 Klien 4 pada <i>FTPS</i> .....	47
Tabel 5.9 Klien 5 pada <i>FTP</i> .....	48
Tabel 5.10 Klien 5 pada <i>FTPS</i> .....	48
Tabel 5.11 Rata-rata <i>Performance</i> pada Protokol <i>FTP</i> Dan <i>FTPS</i> .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Form Pengajuan Topik dan Judul ( *Fotocopy* )
2. Lampiran Form Konsultasi ( *Fotocopy* )
3. Lampiran Surat Pernyataan Ujian ( *Fotocopy* )
4. Lampiran Form Revisi Ujian ( *Fotocopy* )
5. Lampiran Form Revisi Kompre ( *Fotocopy* )

## ABSTRAKSI

Anjar, Sairin, Ageng, Analisis Perbandingan *Performance* Dan Keamanan Pada *FTP* Dan *FTPS*. Dibimbing oleh Guntoro Barovich.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan membandingkan kecepatan *transfer rate* dan sumber daya *cpu*, *memory* yang terpakai pada protokol *FTP* dan *FTPS* serta mengetahui dari sisi kelebihan dan kekurangan keamanan kedua protokol tersebut.

Untuk melihat perbedaan protokol *FTP* dan *FTPS* pada server yang telah dibangun, peneliti menyediakan 5 (lima) buah klien untuk uji coba, kabel *UTP* dan *switch*. 5 (lima) buah klien tersebut akan mentransfer data secara bersamaan. Pada komputer server *FTP* dan *FTPS* menggunakan *processor core i3*, *memory* 2gb dan hardisk 80gb. Untuk perangkat lunak menggunakan Sistem Operasi *Debian 7.4*, *Proftpd* versi 1.3.4 sebagai *servicedan* *OpenSSL* versi 1.0.1, *coreftp* 2.2, *wireshark* 1.12.0 serta didukung *command linux* yaitu *top* untuk melihat informasi seberapa besar sumber daya yang digunakan pada *cpu* dan *memory*.

Dari hasil penelitian bahwa menunjukkan protokol *FTP* lebih cepat dalam mentransfer data dibandingkan dengan protokol *FTPS*. Pada penggunaan sumber daya *CPU* dan *memory* terlihat sama. Pada saat transfer data protokol *FTPS* tidak begitu cepat akan tetapi dalam hal keamanan user dan password tidak mampu disadap oleh *wireshark*.

Kata kunci : *transfer rate*, sumber daya *cpu* dan *memory*, *FTP*, *FTPS*, *openssl*, *coreftp*, *top*, keamanan.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi berkembang cepat disegala kehidupan manusia, mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan system tempat penyimpanan data dan memberikan solusi dalam meningkatkan serta memudahkan kinerja. Penyimpanan data tidak selalu di dalam komputer atau media penyimpanan lainnya ,tetapi penyimpanan data terpusat menjadi solusi alternative dalam penyimpanan data danduplikat data.Teknologi jaringan komputer menjadi sebuah solusi yang dapat digunakan dalam menunjang perpindahan data dengan cepat. Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa perangkat keras yang saling terhubung dengan lainnya melalui media konsentrator atau perantara. Maka dengan adanya jaringan komputer kita dapat melakukan perpindahan data dari satu tempat ke tempat yang lainnya tanpa dibatasi.

Menurut Rosalana (2009:179) *FTP(File Transfer Protocol)*digunakan untuk memindahkan *file* yang menggunakan jaringan *TCP/IP*. Dengan menggunakan *FTP*, *user* dapat memanipulasi *file* komputer lain seolah-olah di komputer sendiri. *FTP* hanya berjalan secara eksklusif di jaringan *TCP*. Secara *default*, *FTP server* akan melakukan *listening* pada *port 21* untuk mendeteksi adanya permintaan koneksi dari *FTP client*. *FTP* menggunakan kontrol *out-of-band* yang artinya *FTP* menggunakan koneksi yang berbeda



untuk mengontrol dan untuk data. *FTP* umumnya berfungsi sebagai media *transfer* berkas dalam suatu jaringan yang menggunakan *TCP* koneksi. *FTP* bisa berjalan diberbagai jenis sistem operasi seperti *Windows* dan *Linux* yang membedakannya adalah konfigurasi. Tingkat kerumitan adalah hal yang relatif dalam konfigurasi disetiap sistem operasi yang digunakan. Untuk efisiensi dari segi ekonomi dan keamanan penulis menggunakan sistem operasi *Linux* karena tersedia bebas untuk digunakan.

*FTP* merupakan metode pilihan yang tepat dalam penyimpanan dengan kecepatan *transfer* yang lebih baik, akan tetapi jika dilihat dari segi keamanan protokol *FTP* tidak mendukung enkripsi data *user* dan *password* pengguna ketika *login* kedalam *serverFTP*. Kelemahan *FTP* ketika *user* dan *password* digunakan pada saat *login*, *user* dan *password* tersebut mampu disadap / *sniffing* didalam jaringan dalam kondisi tidak terenkripsi.

Pada protokol *FTPS* terdapat penggabungan antara protokol *FTP* dan aplikasi *OpenSSL*, dimana *OpenSSL* berfungsi untuk melindungi data *user* dan *password* melalui enkripsi berupa berkas sertifikat. Ketika pengguna akan login memasukkan *user name* dan *password* , maka protokol *FTPS* akan melakukan enkripsi data, sehingga informasi *user* dan *password* di jaringan sulit untuk disadap oleh aplikasi-aplikasi *sniffer* yang banyak beredar di *internet* , salah satunya seperti *wireshark*.

Pada sisi *performance* kedua protokol tersebut penulis mengambil beberapa indikator seperti kecepatan transfer *file* / *transfer rate* kemudian

melihat sumber daya *CPU* dan *memory* seberapa besar terpakai pada saat proses kerja berlangsung.

Pada sisi keamanan kedua protokol tersebut penulis akan memonitoring paket jaringan / *traffic* dengan menggunakan aplikasi *sniffer* seperti *wireshark*, dengan aplikasi ini akan membantu mengetahui aktifitas *client* ketika *login* ke server *FTP* dan *FTPS*.

Untuk mendukung protokol *FTP* dan *FTPS* penulis menambah *MySQL* sebagai *database*, *database* disini digunakan untuk mendaftarkan nama-nama pengguna dan menentukan berapa besar *quota* yang akan diberikan. Jenis metode yang digunakan untuk melakukan penelitian membandingkan protokol *FTP* dan *FTPS* adalah penelitian terapan (*applied reaserch*).

Dari perbedaan ke dua protokol tersebut penulis mencoba menganalisis dan membandingkan dari sisi *performancetransfer rate*, sumber daya *cpu, memory* dan keamanan.

Berdasarkan wacana diatas maka penulis berminat melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Perbandingan Performance Dan Keamanan Pada FTPDan FTPS**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan judul yang diambil penulis maka dapat diperoleh perumusan masalah yang akan dibahas yaitu

1. Bagaimana cara perancangan *FTP* dan *FTPS server* ?
2. Bagaimana cara mensimulasikan *FTP* dan *FTPS* untuk mendapatkan hasil pengujian performa kecepatan *transfer rate* ?

3. Bagaimana mengetahui *performace* seberapa besar sumber daya *cpudan memory* yang terpakai pada saat proses berlangsung ?
4. Bagaiman cara menganalisis hasil data yang didapat dari simulasi untuk mendapatkan kesimpulan mana sistem penyimpanan yang lebih baik untuk diterapkan dengan memandang aspek kecepatan akses dan transmisi data serta aspek keamanan data.

### 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang akan dibahas adalah bagaimana menganalisa antar protokol *FTP* dan *FTPS* jika dilihat dari kemampuan kecepatan, keamanan dan sumber daya *CPU* dan *Memory* dengan menggunakan sistem operasi *Linux Debian 7.4.0*, *Proftpd* versi 1.3.4 sebagai *service FTP* dan *FTPS*, *OpenSSL* versi 1.0.1 (*Open Secure Socket Layer*) sebagai aplikasi enkripsi serta didukung dari *command linux* yaitu *top* untuk mengetahui informasi seberapa besar kinerja sumber daya *CPU* dan *memory* pada saat proses berlangsung.

Spesifikasi *hardware* menggunakan komputer *processor core i3*, *hardisk* 80 gb 2 buah, *memory* 2 gb, kartu jaringan *dlink* 10/100 dua (2) buah, *switch* 10/100 sebagai konsentrator, kabel jaringan UTP cat 5 yang menghubungkan komputer *server FTP, FTPS*, komputer *client* uji coba, dan komputer analisis.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan membandingkan kecepatan *transfer rate* dan sumber daya *cpu*, *memory* yang terpakai pada protokol *FTP* dan *FTPS* serta mengetahui dari sisi kelebihan dan kekurangan keamanan kedua protokol tersebut.

## **1.5 Manfaat**

### **a. Bagi Penulis**

Menambah pengetahuan dan mencoba menerapkan teori serta praktikum yang diterima selama proses perkuliahan. Mengetahui bagaimana menganalisa dan membandingkan protokol *FTP* dan *FTPS* dari sisi kemampuan transfer data dan dari sisi keamanan.

### **b. Bagi Akademik**

Tulisan ini diharapkan dapat dijadikan sumber referensi dimasa selanjutnya dan dapat dijadikan sebagai bahan masukan ataupun pustaka untuk penelitian lanjut bagi pihak-pihak akademis.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini ditulis dalam 6 (enam) bab dan masing-masing bab terdiri dari beberapa bab. Sistem penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini Penulis menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penulisan skripsi, dan sistematika penulisan laporan.

## **BAB II GAMBARAN UMUM**

Dalam bab ini dijelaskan tentang cara kerja *FTP server*, topologi yang digunakan dan gambaran simulasi.

## **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisikan tentang referensi yang dipakai penulis dalam penulisan skripsi ini, serta hasil penelitian terdahulu.

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini berisikan tentang metode penelitian dari laporan skripsi seperti lokasi penelitian, waktu penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data yang digunakan, dan jenis penelitian.

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini dijelaskan tentang analisis perbandingan kinerja *FTP server* dan *FTPS server*.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini merupakan bab terakhir dari penulisan laporan yang berisi tentang kesimpulan dari uraian bab-bab sebelumnya dan saran yang sekiranya dapat bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azikin, Askari. 2011. *Debian GNU/Linux*. Bandung : Informatika.
- Harrington, 2005, *Network Security*, Morgan Kaufmann Publishers, New York
- Hariyanto, 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*. Informatika Bandung. Bandung
- Kuncoro, Mudrajad Ph.S. 2009. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi Edisi 3*. Jakarta : Erlangga.
- Rachman , 2011. *Optimasi Web Server Apache*. Fakultas Teknik Elektro. Universitas Syiah Kuala Darussalam – Banda Aceh
- Rosalana, Fiva. 2009. *Langkah Mudah Administrasi Jaringan Menggunakan Linux Ubuntu 9*. Semarang: Wahana Komputer.
- Penerbit Andi, 2010. *Sistem Jaringan Komputer Untuk Pemula*. Yogyakarta.
- Sofana, Iwan. 2013. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Safrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wahana Komputer. 2010. *Cara Mudah Membangun Jaringan Komputer & Internet*. Jakarta Selatan: Mediakita.
- Wagito. 2007. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Gava Media.
- Makinuddin, Sasongko, 2006. *Analisis Sosial: Bersaksi Dalam Advokasi Irigasi*. Bandung: Yayasan Akatiga Bandung
- Ruswanda, Ibnugraha, Zani. 2011. *Implementasi FTP Server Dengan Secure Socket Layer Dan Secure Shell Untuk Keamanan Transfer Data*. Politeknik Telkom Bandung
- Yew B.S , Ong B.L , Ahmad R.B. 2012. *Optimizing TCP Vega's Performance with Packet Spacing and Effect of Variable FTP Packet Size over Wireless IPv6 Network*. International Journal of Computer and Communication Engineering 6.
- Sonale A.T , Matsagar S.S. 2010. *FTP Security using face recognition & Dynamic password*. IOSR Journal of Computer Engineering.

*<http://www.openssl.org>. Akses 29 April 2014. Pukul 13.00 WIB*

*<https://www.eldos.com/security/articles/4672.php?page=1>, diakses 6 September 2014 14.00*