

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI DATA LOSS PREVENTION SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN NETWORK ATTACHED STORAGE

Defni, S.Si, M.Kom¹, Cipto Prabowo, MT²

Dosen Teknik Kmputer^{1, 2}
Politeknik Negeri Padang

Abstract

There was no denying the data security issues deserved to be become a problem that must be solved. Data is one of thing which has become a reference for people to take a decision. Currently most of companies, colleges, and other institutions also rely on the data in their operations. It also the data is a very important part. In order that to preventing data losses, we are designed a system called Data Loss Prevention System which is a system that can be realize the client computer data backup scenarios are done on a scheduled basis. The backup data will be deposited on the infrastructure or Network Attached Storage (NAS) server computer so that a centralized data storage. In the processing of retrieving data from the server to the client computer, the system uses a protocol called Rsync.

Keywords: *Data Loss Prevention System, Network Attached Storage, Rsync, Data security.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini sistem komputer dan jaringan merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya penggunaan komputer saat ini pada kantor, perusahaan, pabrik-pabrik atau bahkan kampus telah mencapai jumlah yang terbilang cukup besar. Komputer tersebut biasanya digunakan oleh manusia sebagai alat bantu operasional harian atau bahkan sebagai sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah.

Data atau *electronic asset* adalah *asset* yang sangat berharga baik itu pada instansi, perusahaan atau organisasi yang operasional hariannya bergantung kepada sistem komputer dan jaringan. Oleh karena itu, data seringkali menjadi target serangan oleh para pelaku *cyber crime*. Selain ancaman dari para pelaku *cyber crime*, kehilangan data juga bisa disebabkan oleh faktor lain, misalnya bencana alam atau kerusakan media penyimpanan. Kerusakan yang terjadi mungkin bisa diatasi dengan membeli dan mengganti *peripheral* atau media penyimpanan yang rusak tersebut dengan yang baru. Namun solusi tersebut tidak berlaku terhadap data karena kehilangan data tidak

dapat diganti dengan yang baru. Masalah keutuhan dan keselamatan data memang layak untuk dianggap menjadi masalah serius mengingat begitu banyaknya ancaman terhadap data tersebut. Memang sulit untuk mencapai tingkat keamanan 100% aman. Namun tindakan pencegahan rasanya bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan backup data secara berkala. Memang *backup* data tidaklah sulit dilakukan. Bisa menggunakan *flashdisk*, *harddisk external* atau media penyimpanan *portable* lainnya. Namun hal ini tentu hanya dapat berlaku pada satu atau dua komputer saja.

Data Loss Prevention System merupakan sistem yang dapat mewujudkan skenario *backup* data komputer *client* yang dilakukan secara terjadwal. Data yang di-*backup* tersebut akan disimpan pada infrastruktur atau komputer server *Network Attached Storage* (NAS) sehingga penyimpanan data menjadi terpusat. Dalam proses penarikan data dari komputer *client* ke *server*, sistem ini menggunakan sebuah protokol yang bernama *Rsync*. *Rsync Task* dikonfigurasi pada *server NAS* agar dapat melakukan penjadwalan dan penarikan data yang akan di-*backup* dari komputer *client*.

Sedangkan pada komputer *client* ditanamkan *Rsync Daemon* agar server mendapatkan akses penarikan data dari komputer *client* tersebut. *Rsync Daemon* ini akan bekerja di *background process* sistem operasi komputer *client*.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui serta memproses perancangan sebuah sistem yang akan digunakan sebagai tindakan untuk mengatasi resiko hilangnya data pada komputer *client* yang terhubung ke jaringan baik itu terjadi secara disengaja atau tidak.
- Untuk mengetahui serta memproses perancangan sebuah server Network Attached Storage yang akan memegang peranan penting dalam Data Loss Prevention System ini dalam hal penyimpanan data.
- Mengetahui serta memproses jalannya data remote synchronization antara komputer *client* dengan NAS.

1.3 Batasan Masalah

- Penggunaan sistem operasi yang akan digunakan untuk server pusat penyimpanan data atau Network Attached Storage yaitu FreeNAS-8.3.0-RELEASE-p1-x86.
- Mengkonfigurasi Rsync Task pada server FreeNAS.
- Mengkonfigurasi Rsync Daemon pada sisi *client*.
- Melakukan pembatasan remote terhadap komputer *client* melalui protokol.
- Manajemen user berdasarkan hostname dan komputer *client*

2. Landasan Teori

2.1 Jaringan Komputer

Menurut Iwan Sofana (2012) Jaringan Komputer adalah sebuah kumpulan komputer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Dan setiap komputer, printer, atau peripheral yang terhubung dala suatu jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan, bahkan jutaan *node*.

2.2 Rsync

Rsync adalah tool untuk transfer dan sinkronisasi file atau tree (struktur direktori dan file) secara satu arah, baik transfer lokal (di sistem yang sama) maupun remote (jaringan/internet). Fungsi *rsync* mirip/identik dengan tools seperti: *cp*, *mv*, *scp*, FTP *client*. Oleh karena itu, *rsync* juga sering disebut sebagai sebuah protokol dalam transfer data dengan nomor port 873. *Rsync* biasanya digabungkan dengan SSH sebagai metode transport remote-nya, walaupun dapat juga di-setup untuk menjadi daemon sehingga tidak membutuhkan SSH. Dalam kasus-kasus tertentu *rsync* juga dapat digunakan menggantikan HTTP *client* (seperti *wget*).

2.2.1 Kelebihan Rsync

Rsync tidak hanya bisa men-transfer file tunggal, tapi juga direktori dan tree secara rekursif. Jika transfer putus di tengah-tengah, *rsync* akan meneruskan proses sinkronisasi dari titik terakhir sebelum putus. Bahkan user dapat sengaja menghentikan perintah *rsync* yang sedang berjalan (dengan menekan Ctrl-C di shell), lalu melanjutkannya lagi di lain waktu dengan perintah yang sama (dengan menekan tekan panah atas untuk mengambil histori shell, lalu menekan enter).

2.2.2 Kelemahan Rsync

Meskipun *rsync* merupakan tool yang memiliki banyak kelebihan dalam urusan transfer dan singkronisasi tree, namun *rsync* tidaklah sempurna. Dua kelemahan utama *rsync* adalah sifat yang satu arah dan lambat jika ukuran tree sudah terlalu besar.

2.3 Network Attached Storage

Network Attached Storage (NAS) adalah sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas data. NAS dapat berbentuk perangkat yang siap pakai atau berupa sebuah software yang akan diinstallkan pada sebuah komputer agar berubah fungsi menjadi server NAS. NAS dapat diakses langsung melalui jaringan area lokal dengan protokol seperti TCP/IP.

File transfer protocol yang didukung oleh NAS termasuk Network File System, Common Internet File System, File Tranfer Protocol dan sebagainya.

Keuntungan NAS sebagai berikut:

- Lebih cepat akses ke data yang tersimpan melalui Local Area Network (LAN).
- Biaya minim dan perawatan yang murah dan mudah mulai dari setup konfigurasi.
- Tersedia dalam bentuk software open source.

2.4 FreeNAS

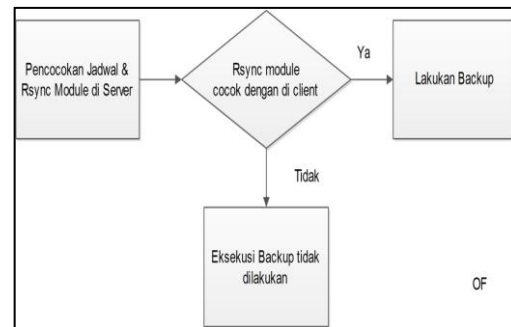
Menurut Gary Sims (2008) FreeNAS adalah sebuah perangkat lunak yang mampu menjadikan komputer standalone menjadi sebuah server NAS. FreeNAS mendukung koneksi dari sistem operasi yang banyak digunakan saat ini seperti Microsoft Windows, Apple OS X, Linux dan FreeBSD. FreeNAS tidak memerlukan spesifikasi komputer yang tinggi agar dapat digunakan seperti komputer Pentium III. FreeNAS adalah sistem operasi yang sangat handal dalam menjalankan fungsinya sebagai NAS. Dengan berbasis FreeBSD, sistem operasi ini mendukung protokol CIFS (samba), FTP, NFS, rsync, AFP dan iSCSI. Selain itu FreeNAS juga mempunyai fitur-fitur unggulan seperti autentikasi user lokal, software RAID dan antarmuka berbasis web yang sangat mudah digunakan. Proses instalasi FreeNAS terbilang cukup mudah dan termasuk sangat cepat apabila dibandingkan dengan sistem operasi NAS lainnya. FreeNAS bisa didapatkan secara bebas karena sistem operasi ini merupakan sistem operasi open source dengan *download*-nya melalui situs resmi FreeNAS di <http://www.freenas.org>.

3. Metodologi Penelitian

Data Loss Prevention System merupakan sebuah sistem yang akan melakukan skenario backup terhadap komputer client sehingga data penting yang ada pada komputer client menjadi aman dari terjadinya kerusakan. Sistem ini akan menggunakan aplikasi atau protokol rsync yang handal dalam melakukan proses penyalinan dan duplikasi tree atau struktur direktori secara rekursif. Tree tersebut akan di backup pada infrastruktur atau server NAS.

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai dari pembuatan blok diagram sistem, membuat topologi jaringan, instalasi server sampai pada konfigurasi pada client. Terdapat tiga bagian utama yaitu pencocokan jadwal, pencocokan Rsync Module Name yang ada di client oleh komputer server dan pengambilan keputusan untuk melakukan backup atau tidak.



Gambar 1. Blok sistem Rsync

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Instalasi Server NAS

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk instalasi sistem operasi ini adalah:

- Mengkonfigurasi prioritas *booting* komputer server ke *CD-ROM* sehingga *CD* sistem operasi *FreeNAS-8.3.0-RELEASE-p1-x86* bisa di-*boot* oleh komputer.
- Melanjutkan proses instalasi dengan menjalankan perintah *install/upgrade*
- Memilih perangkat atau media penyimpanan yang akan menyimpan sistem operasi agar bisa dijalankan oleh komputer. Media penyimpanan sebaiknya menggunakan *flashdisk* atau yang sejenisnya
- Mengeksekusi *yes* untuk melanjutkan proses instalasi
- Menunggu proses *copy file* sistem operasi
- Jika proses *copy file* sudah selesai, komputer dapat di-*reboot* agar sistem operasi *FreeNAS* dapat digunakan.

4.2 Konfigurasi FreeNAS

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mengkonfigurasi server *FreeNAS* sebagai berikut:

- Mengkonfigurasi IP Address Server

- b. Mengkonfigurasi IP Address Komputer Client
- c. Mengkonfigurasi Root Account
- d. Mengkonfigurasi User Account & Groups
- e. Mengkonfigurasi Disk Volume Pada Server

4.3 Konfigurasi Rsync

Prosedur dalam mengkonfigurasi Rsync sebagai berikut:

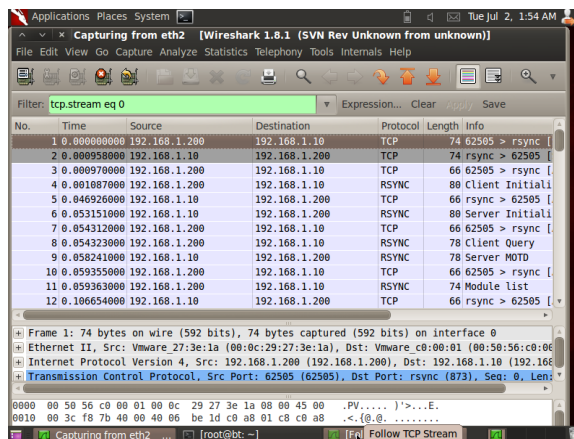
- a. Menginstall Aplikasi Rsync Pada Komputer Client
- b. Mengkonfigurasi Rsync Daemon Pada Komputer Client
- c. Mengkonfigurasi Home Folder Rsync Masing-Masing User
- d. Mengkonfigurasi Rsync Task Pada Server

4.4 Konfigurasi Sharing Folder

Agar folder atau path yang menyimpan backup data semua komputer client dapat diakses, hal yang harus dilakukan yaitu dengan mengaktifkan fitur sharing folder yang dimiliki oleh FreeNAS. Mengaktifkan service CIFS sehingga dapat diakses layaknya File Server.

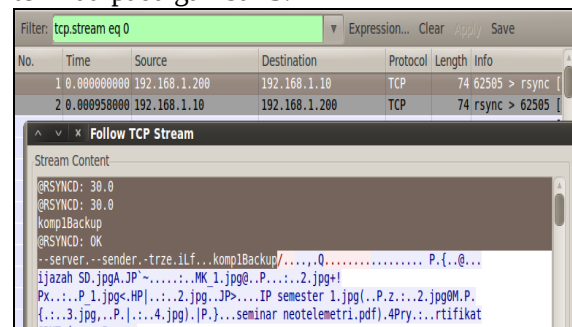
4.5 Pengujian Rsync

Pengujian dilakukan dengan cara menganalisa lalu lintas jaringan antara komputer server dengan client dengan menggunakan aplikasi wireshark seperti tampak pada gambar berikut:



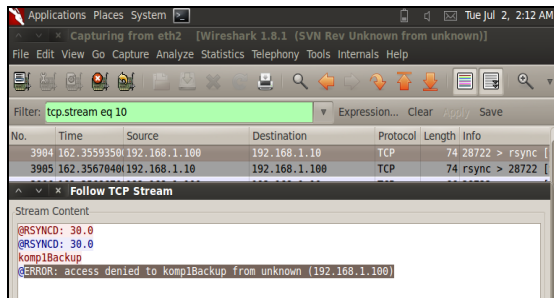
Gambar 2. Aplikasi Wireshark

Hasil yang didapat pada saat pengujian oleh aplikasi wireshark adalah backup akan dilakukan apabila rsync name pada daemon yang ada di komputer client sama dengan yang telah didefinisikan pada server, selain itu hanya komputer server yang memiliki IP Address 192.168.1.200 lah yang bisa melakukan backup. Pengujian ini dilakukan dengan menangkap paket data yang dilalui oleh komputer server dan client seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengujian ketika Rsync berhasil dieksekusi

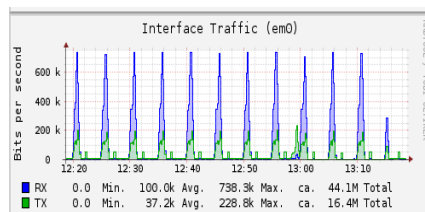
Ketika kondisi dan persyaratan untuk melakukan backup tidak terpenuhi, maka server tidak akan melakukan backup data komputer client. Hal ini bisa disebabkan oleh komputer client tidak memberikan izin remote datanya atau IP Address server bukan di 192.168.1.200 sesuai dengan yang telah didefinisikan pada rsync daemon di client. hal ini dapat dilihat ketika IP Address server diganti dengan 192.168.1.100 seperti tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengujian Ketika Backup Gagal Dilakukan

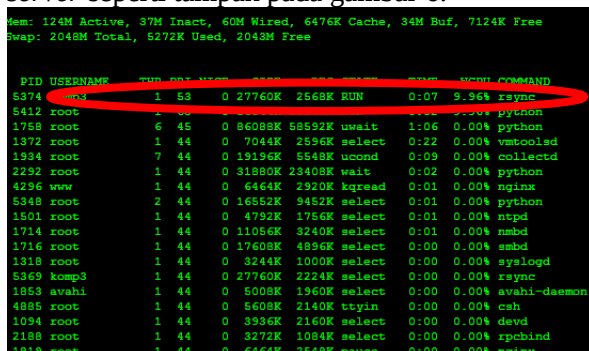
4.6 Analisa Penjadwalan Rsync

Adapun hasil analisa dari penjadwalan *rsync* dapat dilihat pada *traffic* dari *interface server* seperti tampak pada gambar 5



Gambar 5. Traffic Interface Server

Ketika telah waktunya untuk melakukan *backup* sesuai dengan jadwal yang telah didefinisikan pada *rsync* task maka server akan mengeksekusi perintah *rsync* sehingga *traffic* pada *interface server* akan meningkat. Begitu juga pada proses yang berjalan pada *system server*. *Rsync* task akan berjalan dan bisa dilihat pada *task list* proses yang terjadi pada *server* seperti tampak pada gambar 6.

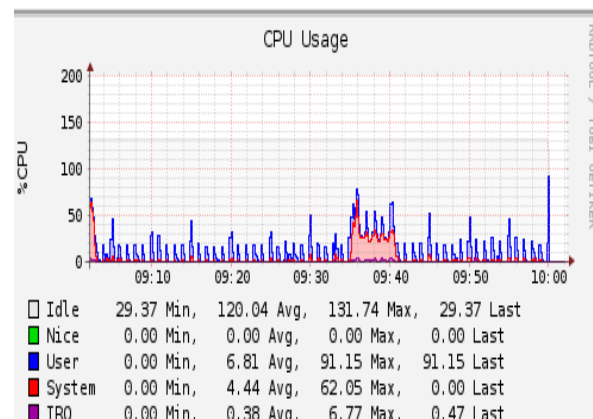


Gambar 6. Task List Pada Server Ketika Rsync Sedang Berjalan

Ketika penjadwalan antara satu *rsync* task dengan *rsync* task lain didefinisikan pada saat yang bersamaan *server* tetap mampu menjalankan *backup* secara bersamaan namun akan sedikit berpengaruh pada kinerja *server* itu sendiri. Hasil analisisnya dapat dilihat pada

```
Mem: 99M Active, 72M Inact, 52M Wired, 7212K Cache, 33M Buf, 3912K Free
Swap: 2048M Total, 2312K Used, 2046M Free
```

PID	USERNAME	THR	PRI	NICE	SIZE	RES	STATE	TIME	%CPU	COMMAND
3947	komp1	1	58	0	6256K	1760K	RUN	0:01	7.96%	rsync
3946	komp2	1	47	0	4208K	1604K	RUN	0:01	3.96%	rsync
1758	root	6	44	0	81992K	53120K	uwai	0:18	0.00%	python
2317	root	1	44	0	31880K	23936K	wait	0:02	0.00%	python
1372	root	1	44	0	7044K	2628K	select	0:01	0.00%	vmtoolsd
1820	www	1	44	0	6464K	2884K	kread	0:01	0.00%	nginx
1961	root	7	44	0	18940K	6152K	uwai	0:00	0.00%	collectd
1318	root	1	44	0	3244K	1032K	select	0:00	0.00%	syslogd
1501	root	1	44	0	4792K	1816K	select	0:00	0.00%	ntpd
1714	root	1	44	0	11056K	3348K	select	0:00	0.00%	nmbd
1853	avahi	1	44	0	5008K	2036K	select	0:00	0.00%	avahi-daemon
1716	root	1	44	0	17608K	5052K	select	0:00	0.00%	smbd
3949	komp2	1	44	0	15472K	2232K	select	0:00	0.00%	rsync
3056	root	1	44	0	5608K	2164K	ttyn	0:00	0.00%	ssh
3945	komp1	1	44	0	6256K	1476K	select	0:00	0.00%	rsync
2213	root	1	44	0	3272K	1124K	select	0:00	0.00%	rpcbind
3055	root	1	44	0	3668K	1212K	wait	0:00	0.00%	su
2217	root	1	76	0	3244K	1112K	select	0:00	0.00%	mounted



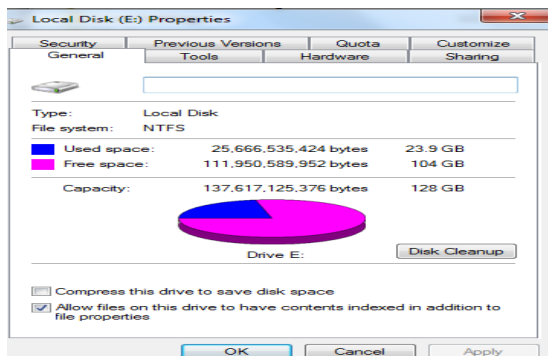
gambar 7 dan 8.

Gambar 7. Task List Server Ketika 2 Client Di-Backup Bersamaan

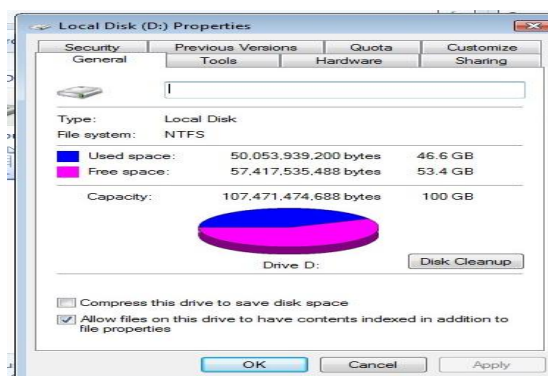
Gambar 8. CPU Usage Ketika 2 Client Di-backup Bersamaan

4.7 Analisa Besaran Data Backup

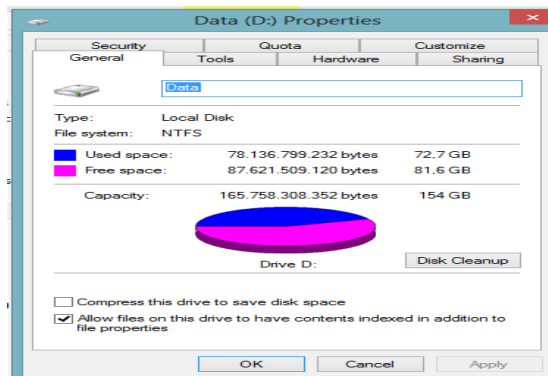
Besaran data yang akan di-backup terlihat pada gambar 9, 10 dan 11 yang terdiri dari *komp1* (lebih kurang 24 GB), *komp2* (lebih kurang 47 GB) dan *komp3* (lebih kurang 73 GB).



Gambar 9. Data yang akan di backup di Komp1

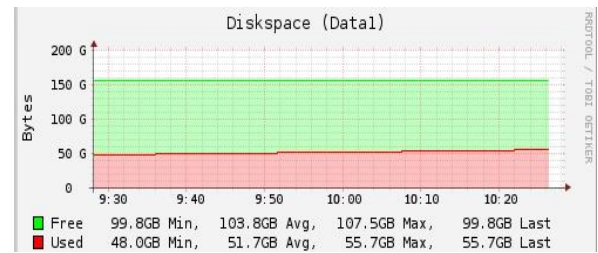


Gambar 10. Data yang akan di-backup di Komp2



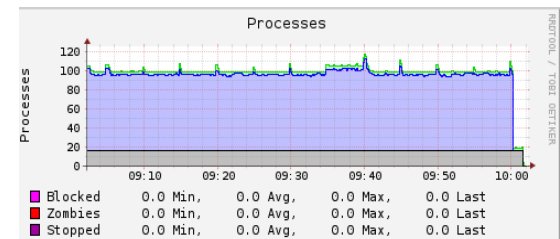
Gambar 11. Data yang akan di-backup di Komp3

Data ini akan di-backup secara perlahan oleh server sesuai jadwal sinkronisasi yang telah didefinisikan pada *rsync task server* sehingga data yang tersimpan pada server selalu mengalami peningkatan seperti tampak pada gambar 11.



Gambar 11. Peningkatan data yang tersimpan pada server

Adapun pengaruh besaran data pada kinerja sistem tidak berpengaruh terutama pada kinerja server. Hal ini dapat dilihat pada grafik proses yang terjadi pada server seperti tampak pada gambar 12. Pada gambar ini dapat dilihat bahwa kinerja server tetap stabil.



Gambar 12. Grafik Proses Yang Terjadi Pada Server

Besaran data yang di-backup hanya berpengaruh kepada waktu proses backup itu sendiri. Semakin besar datanya maka proses backup akan semakin lama. Selain itu *traffic* yang ada pada jaringan juga akan sedikit terpengaruh seperti tampak pada gambar 12 yang mana setiap kali proses backup terjadi maka *traffic* akan mengalami lonjakan.

5. Kesimpulan

- Penggunaan dan konfigurasi *rsync* otomatis pada sistem operasi FreeNAS-8.3.0 RELEASE-p1-x86 menjadikan Data Loss Prevention System ini menjadi lebih user-friendly.
- Proses backup tetap dapat dijalankan oleh server ketika penjadwalan pada satu *rsync task* disusun sama dengan *rsync task* lainnya. Sehingga walaupun memiliki jadwal yang sama, komputer server tetap mampu melakukan backup data dari dua

- komputer client yang telah didefinisikan pada dua rsync task tersebut.
- c. Proses backup akan lebih efektif dalam hal pemanfaatan waktu ketika penjadwalan rsync task disusun ketika kondisi traffic jaringan dalam keadaan tidak terlalu padat (idle).
 - d. Penggunaan command chown sangat membantu sekali dalam menentukan kepemilikan sebuah directory yang ada server sehingga data antar satu komputer client dengan client lainnya tidak tercampur satu sama lainnya.
 - e. Akses ke directory data yang telah berhasil di-backup hanya dapat dilakukan oleh komputer client dan juga user yang berhak dan memiliki kepemilikan directory tersebut. Ini disebabkan pengaturan hosts allow dan chown pada saat mengkonfigurasi sharing folder pada server.

Daftar Pustaka

1. Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar.
2. Sims, Gary, 2008. *Learning FreeNAS: Configure And Manage A Network Attached Storage Solution*. Birmingham: Packt.
3. Sofana, Iwan. 2012. *Cisco CCNA & Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
4. FreeNAS, 2013, *Hardware Recommendations*, URL: <http://doc.freenas.org/index.php/HardwareRecommendations>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2013.
5. FreeNAS, 2013, *Rsync Task*, URL: <http://doc.freenas.org/index.php/RsyncTasks>. Diakses pada tanggal 25 Maret 2013.
6. Samba, 2011, *Rsync*, URL: <http://www.samba.org/ftp/rsync/rsync.html>. Diakses pada tanggal 23 Maret 2013.