

## Rancang Bangun Arsitektur Jaringan Komputer Menggunakan *Network Attached Storage (NAS)* Studi Kasus : STMIK STIKOM Bali

Dandy Pramana Hostiadi  
STMIK STIKOM Bali

Jl Raya Puputan no. 86 Renon Denpasar, telp./fax (0361) 244445/264773  
e-mail: dandy@stikom-bali.ac.id

### Abstrak

Penggunaan Jaringan Komputer tidak terlepas dengan adanya penggunaan perangkat server. Perangkat server adalah perangkat komputer dengan spesifikasi yang lebih tinggi dari perangkat komputer biasa yang berfungsi sebagai pemberi layanan atau *service* dalam jaringan komputer. Layanan yang dimaksud antara lain adalah sebagai pemberi layanan antara lain sebagai *webserver*, *ftp server*, *dns server*, *database server* dan yang lainnya. Dalam implementasinya sendiri salah satu hal yang ditemui sebagai kendala adalah masalah backup dan penyimpanan data. Dimana dalam jaringan server terdistribusi, bentuk backup cenderung dilakukan secara manual dan dilakukan dalam local perangkat server khususnya dalam jaringan STMIK STIKOM Bali. Disisi lain teknologi NAS saat ini menawarkan kemampuan penyimpanan data atau bakup data server baik secara personal maupun secara terdistribusi yang terpisah bagian dari perangkat server. Berdasarkan kemampuan dari NAS sendiri maka diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah mampu terintegrasi dengan arsitektur jaringan komputer yang berada di STMIK STIKOM Bali. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah perangkat NAS dapat diintegrasikan ke dalam jaringan server. Bentuk sinkronisasi dilakukan secara otomatis pada perangkat server database sebagai bentuk backup data secara otomatis. Sinkronisasi otomatis yang dibandingkan dengan sinkronisasi manual menghasilkan bentuk sinkronisasi yang sama.

**Kata kunci:** Server, NAS, Sinkronisasi, Database

### 1. Pendahuluan

Perkembangan penggunaan jaringan komputer pada beberapa instansi maupun perusahaan telah menjadi prioritas utama dalam pengolahan data. Hal ini terlihat dari adanya pemanfaatan perangkat server sebagai penyedia layanan basis data atau sering dikenal sebagai *database server*. Secara harafiah perangkat server sendiri adalah perangkat komputer dengan spesifikasi yang lebih tinggi dari perangkat komputer biasa yang berfungsi sebagai pemberi layanan atau *service* dalam jaringan komputer. Layanan yang dimaksud antara lain adalah sebagai pemberi layanan antara lain sebagai *webserver*, *ftp server*, *dns server*, *database server* dan yang lainnya [1]. Masing masing layanan yang diberikan kepada sejumlah *host* dalam jaringan memiliki kemampuan dan prioritas spesifikasi kebutuhan kemampuan perangkat yang berbeda antar satu *service* dengan *service* yang lainnya. Sebagai contoh adalah kebutuhan prioritas kebutuhan perangkat pada *database server* yang menitikberatkan kebutuhan pada kebutuhan *storage* atau media penyimpanan data. Berbicara mengenai penyimpanan data dalam bentuk *backup* data server, kendala penyimpanan secara distribusi merupakan masalah yang ditemui dalam arsitektur jaringan komputer. Dimana dalam jaringan server terdistribusi, bentuk backup cenderung dilakukan secara manual dan dilakukan dalam local perangkat server khususnya dalam jaringan STMIK STIKOM Bali Sehingga dalam hal ini diperlukan adanya penyimpanan terdistribusi secara otomatis dalam mekanisme implementasi jaringan komputer STIKOM Bali.

NAS adalah sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas data[2]. NAS dapat di akses langsung melalui jaringan *area lokal* dengan protokol seperti TCP/IP. Keunggulan dari NAS adalah dapat melakukan penyimpanan atau *backup* data dalam jaringan terdistribusi. Keunggulan utama dari NAS sendiri adalah dibangun dengan menitikberatkan pada proses transfer data yang cepat dengan toleransi kesalahan seminim mungkin pada saat transmisi data dilakukan pada jaringan terdistribusi.

Beberapa penelitian yang terkait dengan pemanfaatan perangkat NAS adalah penelitian yang dilakukan oleh S.Mohanty, P.Nayak, S. Biswas tahun 2010 dengan judul penelitian *Network Storage And*

*Its Future* mengatakan bahwa saat ini perkembangan tentang penggunaan penyimpanan data mengalami kemajuan dimana dikatakan bahwa seharusnya akses terhadap data dapat disajikan tanpa melihat dari sisi waktu dan tempat. Pengenalan model yang diharapkan dalam penggunaan media penyimpanan data yang terintegrasi dapat dimodelkan dengan tujuan bahwa sistem penyimpanan dapat saling berkelanjutan, mampu menggaransi akses data yang tak terbatas, dan menyajikan secara cepat dengan mempertimbangkan sisi keamanan data dan jalur keamanan data. Penelitian S. Mohanty dkk. menghasilkan model penyimpanan data dalam bentuk model Direct Attached Storage(DAS), Network Attached Storage(NAS), dan Storage Area Network(SAN) dengan memiliki keunggulan dan pemanfaatan yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Marhadi tahun 2012 dengan judul *Desain Dan Implementasi Network Attached Storage Menggunakan Freenas Pada Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Selatan* mengatakan bahwa berkembangnya penggunaan fasilitas teknologi informasi, maka informasi yang dapat disimpan akan semakin besar. Informasi-informasi yang disimpan dapat berupa *email* ataupun berupa data-data pada setiap perusahaan atau instansi, yang disimpan dalam sebuah *database management system*. Namun cara ini menghadapi beberapa kendala, salah satunya tidak scalable. *Network Attached Storage (NAS)* merupakan suatu jaringan untuk melakukan distribusi *asset storage* yang dimiliki *server* dari sebuah system jaringan. *NAS* memiliki beberapa keuntungan yaitu : Lebih cepat akses ke data yang tersimpan melalui *Local Area Network*, Biaya minim dan perawatan yang murah dan mudah mulai dari *setup* hingga konfigurasi, Tersedia *Software Open Source*. *Network Attached Storage (NAS)* dibangun di atas *platform FreeNas*. Simpulan yang di peroleh adalah *FreeNas* sebagai sebuah sistem operasi yang digunakan untuk pengolahan media penyimpanan jaringan sangat mampu menangani tugasnya dengan baik dan fasilitas-fasilitas yang ada didalamnya sangat mendukung dalam penyimpanan dan pengaksesan *file*. Dengan adanya *web FreeNas* sangat membantu dan memudahkan user untuk mengkonfigurasi *NAS*[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Nathwani Namrata tahun 2013 dengan judul *Network Attached Storage Different From Traditional File Servers & Implementation Of Windows Based Nas* mengatakan bahwa media penyimpanan yang saat ini banyak digunakan adalah media penyimpanan dengan menggunakan *NAS* yang berjalan umumnya di sistem operasi Windows dan penggunaan *FTP server*. Namun kedua nya memiliki karakteristik yang berbeda . Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah menghasilkan bahwa penggunaan *NAS* lebih efisiensi dengan keunggulan mampu meminimalisir *downtime network* dibandingkan dengan *tradisional FTP server*. Pengawasan terhadap penggunaan *storage* dapat diawasi oleh *NAS* dibandingkan dengan tradisional *FTP Server*[4]

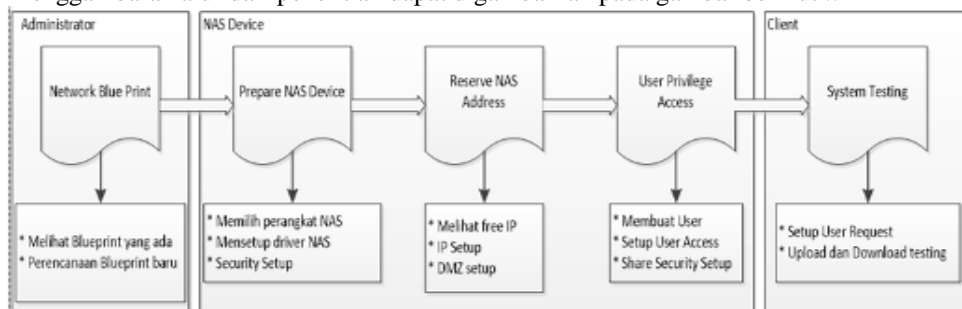
Berdasarkan atas kemampuan perangkat *NAS* dalam jaringan terdistribusi, dengan melihat kebutuhan media *backup* data pada jaringan *server* terdistribusi di STIKOM Bali dan hasil penelitian terkait sebelumnya maka dirancang sebuah arsitektur jaringan dengan memanfaatkan perangkat *NAS* yang mampu melakukan backup otomatis dalam periode yang ditentukan oleh administrator jaringan.

## 2. Metode Penelitian

Analisa dari rancang bangun arsitektur *NAS* dalam jaringan komputer STIKOM Bali adalah sebagai berikut :

- a. Membangun Topologi Jaringan Komputer
- b. Mempersiapkan perangkat *NAS*
- c. Melakukan pemetaan *IP* address perangkat *NAS*
- d. Melakukan konfigurasi *User* dan Hak Akses

Penggambaran alur dari penelitian dapat digambarkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Alur Umum Sistem

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa penelitian akan dilakukan dengan melihat dari sisi proses lingkup administrator jaringan, perangkat *NAS* dan dari sisi *client*.

a. Administrator

Sisi administrator yang dimaksud adalah proses penelitian melihat *blueprint network* yang ada saat ini atau yang terimplementasi. Hal ini dilakukan karena dalam proses penelitian yang akan dilakukan akan mempengaruhi dari perencanaan pengembangan topologi jaringan pada pembangunan *NAS* dalam jaringan terdistribusi.

b. NAS Device

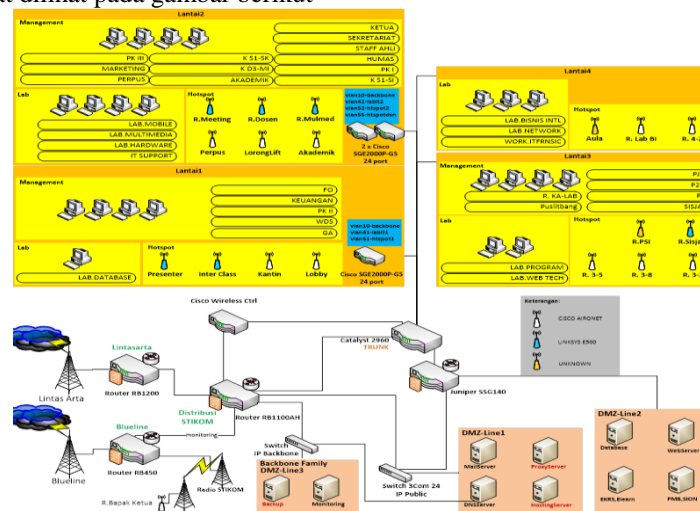
Dari sisi perangkat *NAS* yang dimaksud adalah dari proses persiapan perangkat yang meliputi pemilihan perangkat *NAS* dan spesifikasi yang digunakan, mensetup *NAS* pada sistem operasi *Windows* dan mengatur keamanan perangkat dalam jaringan. Kemudian proses pemetan *IP Address* dari perangkat *NAS* yang nanti akan ditempatkan pada level *server*. Dimana perencanaan yang dilakukan adalah pada area *DMZ*. Yang terakhir dilakukan pada perangkat *NAS* adalah mensetup *user / pengguna* yang akan menggunakan *NAS*. Konfigurasi *user* adalah meliputi pendaftaran, hak akses dan *service shared* untuk proses *upload* dan *download*. Setelah pemasangan *NAS* dengan konfigurasi yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan pengujian.

c. Client

Dari sisi *client* hal yang dilakukan adalah melakukan pengujian. Pengujian yang dimaksud adalah dengan menguji akses *user* dengan pemanggilan *IP Address* dan menggunakan *tools FTP Client*. Kemudian untuk menunjukkan keberhasilan pengujian dilakukan uji coba *upload down load* dari sisi *user*

### 3. Hasil dan Pembahasan

*Blueprint network* adalah gambaran pemetaan arsitektur jaringan komputer yang diimplementasikan di *STMIK STIKOM Bali*. *Blueprint Network* yang saat ini dimiliki oleh *STMIK STIKOM Bali* dapat dilihat pada gambar berikut

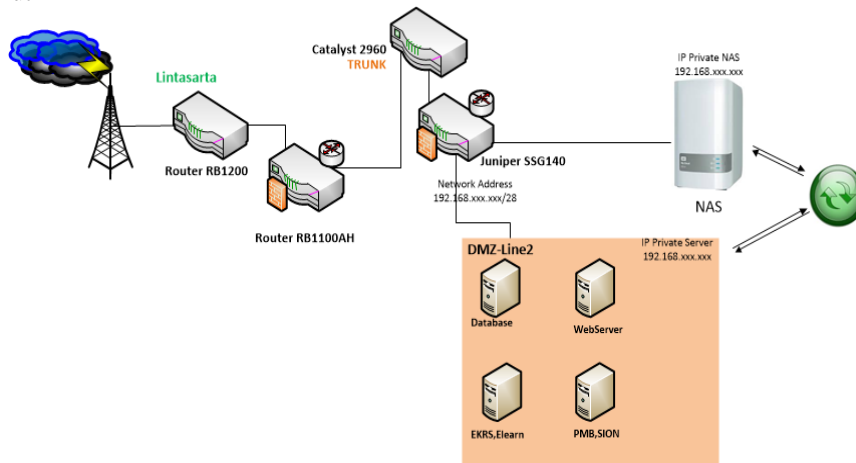


Gambar 2. Blue Print Network 2014 – 2015

Dari gambar 2 dapat dijelaskan bahwa saat ini (tahun 2014 – 2015) jaringan di *STIKOM Bali* memiliki jaringan yang cukup kompleks. Pemisahan jaringan dilakukan berdasarkan kelompok jaringan yang tersebar dalam 4 lantai (1 gedung) seperti jaringan laboratorium, jaringan *hotspot*, jaringan manajemen dan jaringan *DMZ*. Penggunaan *ISP* didukung oleh *ISP Lintas Arta* yang berfungsi sebagai *main provider internet*. Penggunaan *ISP Blue Line* digunakan hanya kepada *Ketua STIKOM Bali* yang di monitoring dalam perangkat monitoring bidang sistem dan jaringan. Penggunaan *router* utama dalam jaringan *STIKOM Bali* adalah pada perangkat *router Mikrotik 1100 AH* yang kemudian mendistribusikan ke bagian *private network* atau jaringan *LAN* di *STIKOM Bali*. Untuk area *DMZ* merupakan area pemetaan jaringan yang digunakan dalam jaringan *server* di *STIKOM Bali*. *DMZ* dipetakan terhadap dua kelompok yaitu kelompok *line 1* dan *line 2*. Pemisahan dilakukan berdasarkan kebutuhan perangkat *server* sebagai fungsinya yang menggunakan pengalamatan *IP Publik* dan *IP Private*. Pada jaringan *DMZ* sendiri terlihat bahwa belum adanya perangkat *NAS* yang akan digunakan sebagai media *backup*. Karena dalam keadaan saat ini pada jaringan *server* penyimpanan *backup* data hanya dilakukan dalam penyimpanan *local* perangkat *server* sendiri.

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan yaitu perencanaan implementasi penggunaan perangkat *NAS* yang digunakan dalam jaringan *STIKOM Bali*, maka arsitektur dalam jaringan Bali, dilakukan perencanaan *blue print network* yang hanya dikhususkan pada jaringan *server* yang berada pada

pengalamatan *IP Private* yaitu *DMZ – Line 2*. Sehingga perencanaan arsitektur yang di dapatkan adalah sebagai berikut

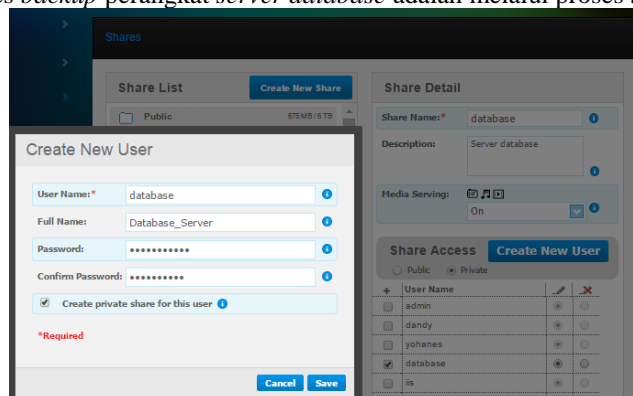


Gambar 3 Perencanaan *NAS*

Pada gambar 3 dapat dijelaskan bahwa perubahan terjadi pada pemasangan perangkat *NAS*. Perangkat *NAS* menggunakan pengalamatan *local private* yang sama atau dalam satu *network address* dengan server area *DMZ line -2*. Sehingga perubahan penambahan data yang terjadi dalam penyimpanan *local* di *server* akan disinkronisasikan terhadap penyimpanan *NAS* secara otomatis. Setiap penambahan yang akan disinkronkan dengan *NAS* tidak memiliki batasan kapasitas penyimpanan.

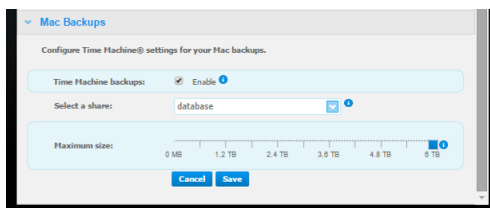
*NAS Device* yang digunakan dalam penelitian adalah tipe *NAS WD My Book Live Duo 6TB*. Mode penyimpanan sebagai media *storage* memiliki pilihan dalam bentuk penyimpanan *Raid mode 0* atau *Raid 1*. Dalam Penelitian untuk memaksimalkan media penyimpanan *backup server* maka digunakan model *Raid 0* dimana jumlah penyimpanan adalah dengan total 6 TB. Konfigurasi *NAS* dilakukan melalui *webbased*. Pemberian *IP Address* sebagai *IP Address* lokal pada perangkat *NAS* adalah disesuaikan dengan Blok *IP Address* yang ada pada jaringan *server*. Pemberian pengalamatan perangkat adalah menggunakan *IP Address 192.168.0.14*.

Dalam penelitian yang dilakukan, perangkat *server* yang menggunakan media penyimpanan *NAS* adalah pada perangkat *server database*. Hal ini dilakukan dengan dasar bahwa perangkat *server database* adalah perangkat *server* yang berguna sebagai penyimpanan *database* di *STMIK STIKOM Bali* yang merupakan asset informasi data seluruh civitas *STIKOM Bali*. Setelah membuat *user database* untuk mengaktifkan *modul backup*, dilakukan pengaktifan akses *share*. Perlu diketahui dalam perangkat *NAS* akses *share* yang dimaksud adalah dalam bentuk akses *file transfer* menggunakan *protocol FTP*. Sehingga bentuk proses *backup* perangkat *server database* adalah melalui proses *upload via FTP*



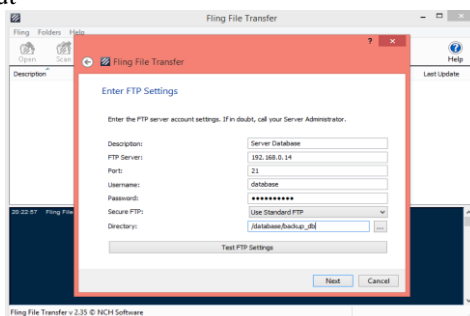
Gambar 4 Pembuatan *User* dan Pengaktifan *Mode Sharing*

Berdasarkan pada gambar 4 pengaktifan akses *Share* dilakukan dengan membuat *user database* menjadi *private*. Dan akses *media serving* adalah dengan status *on*. *Private share* dimaksudkan agar akses *backup data* hanya dapat dilihat hanya pada *user database*. Jika dibuat dalam bentuk *public* maka apabila nantinya dalam perangkat *NAS* terdapat *user lain*, maka *user* tersebut dalam melihat dan mengambil data pada *user database* melalui akses *share (FTP)*. Setelah selesai mengaktifkan *user* akses, berikutnya adalah membuat batasan media penyimpanan *user*. Pembuatan batasan media penyimpanan *user* dapat ditunjukkan pada gambar berikut



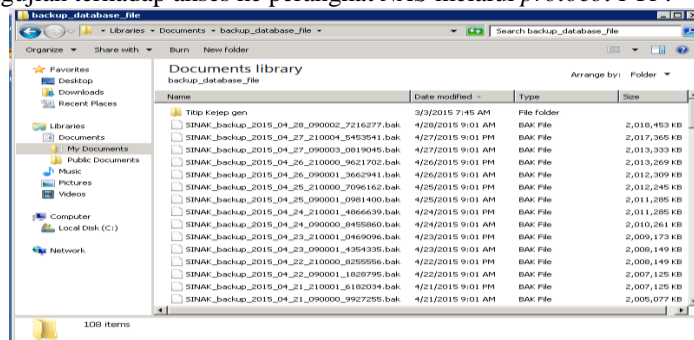
Gambar 5 Konfigurasi Kapasitas Penyimpanan User

Penggunaan aplikasi *Fling* adalah untuk melakukan *transfer file* secara otomatis baik melakukan *upload* maupun *download* melalui *protocol ftp*. Umumnya *protocol ftp* untuk melakukan *transfer file* sifatnya adalah manual. Salah satu aplikasi manual *ftp* yang paling banyak digunakan adalah *filezilla*. Bentuk konfigurasi aplikasi *fling* yang digunakan untuk proses sinkronisasi dari perangkat *server database* adalah sebagai berikut



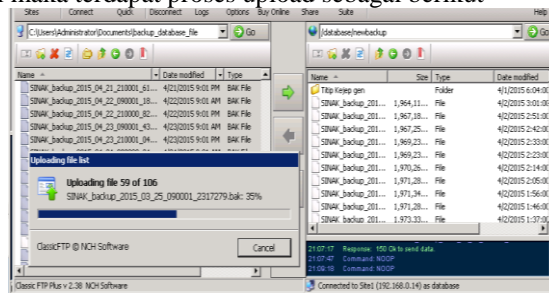
Gambar 6 Konfigurasi Aplikasi *Fling*

Pengujian terhadap proses *backup* dilakukan dengan membandingkan penempatan data yang ada pada direktori lokal *drive* pada *server database* dengan *file* yang terdapat pada media penyimpanan perangkat *NAS*. Namun sebelum menguji proses *transfer file* dari perangkat *server* ke dalam perangkat *NAS*, dilakukan pengujian terhadap akses ke perangkat *NAS* melalui *protocol FTP*.



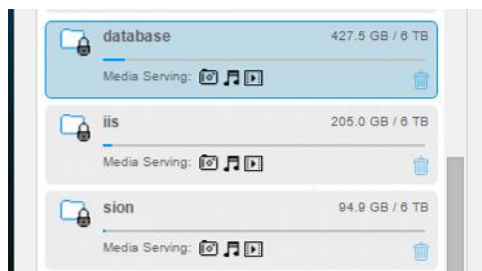
Gambar 7 Local Drive Server Database

Pada gambar 7 diujikan memasukkan *file* dengan ukuran total sejumlah *file* 214 GB. Penambahan *file* pada implementasi nyata, dilakukan secara otomatis dengan membuat penjadwalan otomatis dari *engine database SQL Server*. *File* yang terbuat secara otomatis dari *backup engine SQL Server* akan langsung *backup* otomatis ke perangkat *NAS* menggunakan *ftp* dengan aplikasi *Fling*. Ketika penambahan terjadi maka terdapat proses *upload* sebagai berikut



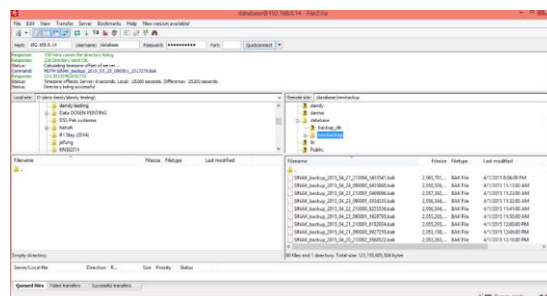
Gambar 8 Proses Sinkronisasi *File* ke Perangkat *NAS*

Pada gambar 8 dapat dilihat proses *upload* yang dilakukan dari perangkat *server database* ke media penyimpanan perangkat *NAS*. Untuk mengecek total penggunaan dan data yang tersimpan dalam perangkat *NAS* dapat dilihat oleh *administrator* jaringan melalui *webbased* sebagai berikut



Gambar 9 Monitoring Penggunaan Kapasitas Perangkat NAS

Dapat dilihat pada gambar 9 bahwa peningkatan penggunaan penyimpanan *backup database* pada perangkat NAS terus bertambah. Ini membuktikan bahwa *backup* yang dilakukan berhasil secara otomatis. Untuk membandingkan secara manual dapat menggunakan aplikasi *filezilla*. Dapat ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 10 Perbandingan Manual FTP Filezilla

Gambar 10 menunjukkan terdapat beberapa *file backup* dari perangkat *server database* yang dibuat secara otomatis. Dimana sesuai dengan penjadwalan *local drive* pada perangkat *server database* yang sama dengan data yang berada pada perangkat NAS.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa *backup* otomatis terhadap *backup* data ada perangkat *server* dapat dilakukan dengan mengintegrasikan perangkat NAS dalam jaringan lokal *server*. Perangkat NAS mampu mensinkronisasikan perubahan data satu arah melalui *ftp* yaitu dari data yang berada pada *local drive* perangkat *server* ke media penyimpanan perangkat NAS secara otomatis dan perbandingan penambahan atau perubahan data yang ada pada *local drive* perangkat *server* dan pada media penyimpanan perangkat NAS jika dibandingkan dengan manual menggunakan aplikasi *filezilla* adalah sama.

Pengembangan yang dapat dilakukan terhadap penelitian ini penambahan kapasitas media penyimpanan NAS secara dinamis. Mampu dikembangkan menggunakan teknologi *cloud computing* atau dapat diintegrasikan menjadi jaringan *cloud* dan memberikan distribusi media penyimpanan kepada *client* yang lebih banyak, tidak hanya sebatas perangkat *server* khususnya *server database*, tapi mampu memberikan layanan media penyimpanan ke masing *client* dengan kebijakan masing – masing bidang manajemen di STIKOM Bali.

#### Daftar Pustaka

- [1] Purbo, Onno.W, 1998, TCP/IP Standar, Desain dan Implementasi, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [2] S.Mohanty et al. *Network Storage And Its Future*.(IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 1 (4) , 2010
- [3] Marhadi, (n,d,). Desain Dan Implementasi Network Attached Storage Menggunakan Freenas Pada Badan Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Selatan, Palembang: STMIK PalComTech.
- [4] Nathwani Namrata, “Network Attached Storage Different from Traditional File Servers & Implementation of Windows Based Nas”, International Journal of Computer Engineering & Technology (IJCET), Volume 4, Issue 3, 2013, pp. 539 - 549, ISSN Print: 0976 – 6367, ISSN Online: 0976 – 6375
- [5] Irawan.2008.Linux Untuk Orang Awam. Palembang :Penerbit Maxikom.