

# STUDI KASUS PEMANFAATAN *HYPER-V* SEBAGAI *ADDITIONAL DOMAIN* MENGGUNAKAN SISTEM OPERASI *WINDOWS SERVER 2008R2* DAN *WINDOWS SERVER 2012* PADA PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI-LIPI

Tutang, MM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Bioteknologi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

e-mail : <sup>1</sup>tutang@lipi.go.id

## Abstrak

*Hyper-V* atau *Virtualization* merupakan solusi tepat untuk menambah server biaya murah dengan kemampuan yang tetap sebagaimana layaknya sebuah server. Pemanfaatan *Hyper-V* atau *Virtualization* merupakan salah satu *Roles* dari *Windows Server 2008R2*, sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai mesin utama dan di atasnya bisa dipasang beberapa mesin virtual dengan kemampuan sama seperti mesin utamanya. Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI saat ini memiliki mesin dengan sistem operasi *Microsoft Windows Server 2008R2* dan diberi nama *CURCUMA-CBN*, kemudian ditambah *Roles Hyper-V* dan dibuat beberapa mesin *virtual*, yaitu mesin pertama bernama *BACKUP-DC* yang diinstal *Windows Server 2008R2* dan digunakan sebagai *Additional Domain*, kemudian mesin virtual berikutnya adalah *BLLYNCFE01* dan diinstal *Windows Server 2012* yang akan digunakan sebagai *Lync Server 2013*. Ketiga server tersebut saling berkomunikasi sehingga terjadi sinkronisasi diantara ketiganya, di sini peran *Domain Controller* (ADDS) sangat penting dan semua client saling berhubungan dan berkomunikasi antara satu dengan lainnya, karena semua user harus JOIN ke domain bioteknologi.net untuk mengakses data dan aplikasi yang diperlukan user tersebut.

**Kata kunci :** *Hyper-V, Virtualization, Virtual Mesin, Server, Client, Windows Server, Windows Client, Jaringan Komputer*

## 1. PENDAHULUAN

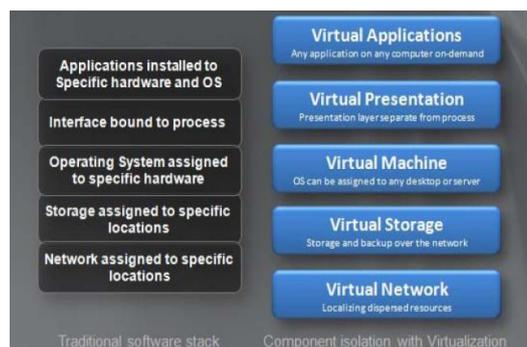
Komputer Server secara fisik yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI telah diinstal sistem operasi *Microsoft Windows Server 2008R2* sebagai ADDS (*Active Directory Domain Services*), dan atas sistem tersebut akan ditambahkan *role Hyper-V* dan di atas role tersebut nantinya akan diinstalasi *Windows Server 2008R2* sebagai *Additional Domain (Active Directory Domain Services)* dan *Windows Server 2012* sebagai sistem operasi untuk menjalankan aplikasi *Lync Server 2013*. *Additional domain* yang dipasang di atas mesin virtual ini berfungsi sebagai *backup domain controller*, jika suatu waktu ADDS mengalami masalah, maka *Additional ADDS* bisa digunakan. Dengan adanya ADDS di *Windows Server 2008R2*, semua komputer atau workstation harus JOIN ke domain controller (*Active Directory Domain Services*) untuk memudahkan pengontrolan, memonitor, membagi media penyimpanan, dan sebagainya.

Sebenarnya *Active Directory* sudah diperkenalkan sejak *Windows 2000 Server*, dan sejak saat itulah pemanfaatan *Active Directory* dengan kemampuan dalam hal pembuatan user, pembagian otoritas, DNS, Domain, DHCP dan sebagainya. Kemudian teknologi tersebut berkembang hingga saat ini. Kemudian pada *Windows Server 2008R2* kemampuan dan teknologi tersebut semakin tangguh sebagai sistem operasi jaringan kelas atas dengan menambah empat peningkatan pada *Active Directory*, yaitu auditing ADDS (*Active Directory Domain Services*), *Read-Only domain controllers*, ADDS yang dapat direstart, Password yang granular dan aturan *lockout account*. Dengan demikian jantung dari sistem manajemen IDA (*Identity and Access*) dalam sebuah jaringan berbasis *Windows Server* adalah *Active Directory*.

*Active Directory Domain Services (ADDS)* pada Windows Server 2012 sudah sangat canggih dan sudah disempurnakan dengan berbagai teknologi baru. [2].

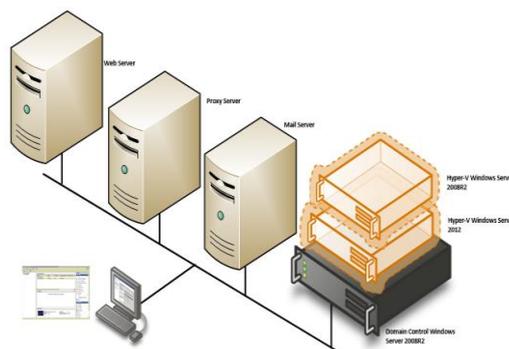
Setelah mengetahui kemampuan yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI atau yang *Server Existing* yaitu *Windows Server 2008R2*, dimana *Windows Server 2008R2* tersebut sudah memiliki kemampuan Hypervisor atau Hyper-V yang canggih, maka untuk menambah server baru di atas *Hyper-V* tersebut sangat diperlukan sistem operasi yang juga canggih untuk diinstal, [4]. Dalam kasus di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI ada dua sistem operasi yang akan diinstal di server *Hyper-V*, yaitu *Windows Server 2008R2* dan *Windows Server 2012*. Kenapa harus menggunakan *Windows Server 2012* yang dipasang pada salah *server virtual*? Hal ini tentu banyak pertimbangan, terutama berkaitan dengan banyaknya user dan service yang saat ini sudah berjalan dengan baik di atas *Windows Server 2008R2*, maka sebagai *backup* atau sebagai *additional domain* diperlukan sistem operasi yang mempunyai kemampuan lebih, maka selain tetap menggunakan *Windows Server 2008R2* pada satu mesin virtual dan *Windows Server 2012* pada mesin virtual yang satunya [7]. Arsitektur *Windows Server Virtualization* berbeda arsitektur virtualisasi pada umumnya. Konsep virtualisasi di *Windows Server 2008R2* dan *Windows Server 2012* sudah menyediakan *role* canggih bernama *Hypervisor* dengan mengadopsi konsep *microkernelized*. Implementasi dari *microkernelized* memungkinkan sebuah *instance virtual machine* berperan sebagai partisi *parent* dan *instance* lain sebagai partisi *child*. Semua *instance virtual machine* berjalan di atas *hypervisor* [6]. Partisi *parent* bertanggung jawab mengorganisasi partisi *child*, dan manajemen *virtualization stack*. Partisi *parent* bisa disebut sebagai partisi *root* karena partisi ini dibuat pertama kali saat inialisasi. Partisi *root* adalah pusat dari *power management*, organisasi *hardware*, dan manajemen *hypervisor*. Peran partisi *parent* sebagai *virtualization stack* sehingga *software component* berkerja di atas *hypervisor* dan berkerja bersama mendukung *virtual machine* di system. *Virtualization stack* berkomunikasi dengan *hypervisor* dan melakukan semua fungsi virtualisasi. Partisi *parent* dianggap sebuah *instance*, sehingga IT Administrator dapat dengan mudah mengubah sebuah *child* menjadi *parent* jika diperlukan. Kelebihan konsep *microkernelized* adalah driver yang dibutuhkan antar partisi *parent* dan physical server tidak memerlukan perubahan, [5]. Data Virtualization for Business Intelligence Systems, Chapter 3 – Data Virtualization Server: The Building Blocks, Pages 59–107. Namun yang perlu diingat adalah *Hyper-V* membutuhkan prosesor dengan dukungan *virtualisasi*, misalnya *AMD-V* atau *Intel VT*. Prosesor dengan dukungan *virtualisasi* dibutuhkan karena data dan *code* untuk *hypervisor* tidak dipetakan ke dalam *address space guest*. Sehingga *hypervisor* berjalan di prosesor untuk mendukung penggunaan *extension* tersebut. Penggunaan *Server Manager* sebagai portal manajemen akan lebih memudahkan organisasi *instance virtual machine*, [1].

*Microsoft Windows Server 2012* menyediakan banyak tools dapat digunakan untuk memanager kerja sebuah sistem. Tools tersebut antara lain user interface (UI), Tools untuk mengkonfigurasi dan memanager server, Tools untuk menambah atau menginstall roles dan feature, Tools untuk *remote* administration, *Windows Management Instrumentation (WMI)* untuk meningkatkan script management, penambahan *Group Policy*, dan lain-lain. Ini sangat penting bagi sebuah server yang digunakan di lembaga penelitian seperti Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, dimana ke depan akan banyak melakukan penelitian berkaitan dengan bioinformatika, biodiversiti yang semuanya tentu memerlukan server-server berkemampuan tinggi dan canggih dengan sistem operasi yang mendukung kemampuan server tersebut.



Gambar 1. Gambaran mengenai Hyper-V atau Virtualization

Dipilihnya *Windows Server 2008R2 64 bit* dan *Windows Server 2012 64 bit* yang dipasang diatas *Hyper-V* karena sistem operasi ini memiliki banyak fitur canggih, seperti *Fitur Windows Update* yang tetap disediakan untuk melakukan *Automatic Updates*, *Windows Error Reporting (WER)*, *Windows Firewall*, dan memungkinkan *Remote Desktop* sehingga server bisa diatur atau dimanage secara *remote* menggunakan *Terminal Services*. Jadi *Server Manager* merupakan layanan langsung untuk menambah *Roles* dan *features* pada *Windows Server 2012*. Sebenarnya *tools Server Manager* ini ditargetkan bagi kalangan IT secara umum yang bekerja pada organisasi dengan skala sedang (*mediumsize*). Sedangkan bagi IT Professional yang bekerja pada perusahaan besar bisa juga menggunakan *tools* lain untuk mengkonfiugrasi server tersebut.



Gambar 2. Topologi Jaringan dan Server di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, dan penambahan Role Hyper-V untuk dua Server Virtual

*Server Manager* merupakan sebuah *integrated MMC (Microsoft Management Console)* menyediakan sumber untuk *manage server roles* dan *feature* serta untuk memonitoring status sebuah server. Walaupun *Windows PowerShell* sudah ada sejak *Windows Server 2008*, namun di *Windows Server 2012* kemampuannya semakin ditingkatkan, dengan sebuah *command-line shell* dan *scripting language* yang mengandung lebih dari 130 cmdlets ditambah beberapa intuitive scripting language. *PowerShell* adalah sebuah *tools* yang *powerfull* untuk melakukan *administration task* di *Windows Server 2012* seperti *manage servis*, proses dan *storage*. Dan *PowerShell* dapat digunakan untuk *server role* seperti *Internet Information Services (IIS)* 8, *Terminal services* dan *Active Directory Domain Services*. Adapun topologi jaringan yang dirancang dengan mempertimbangkan server-server yang sudah ada, disimpulkan topologinya sebagaimana ditampilkan gambar 2.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* [8], di mana siklus hidup pengembangan sistem merupakan serangkaian aktivitas yang dilaksanakan oleh para professional dan pemakai sistem informasi secara umum untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi. Sedangkan

metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa langkah atau tahapan proses, yaitu tahap analisis, tahap perancangan, tahap implementasi dan tahap uji coba.

### a. Tahapan Analisis

Pada tahapan ini dilakukan proses mengidentifikasi masalah dan mengidentifikasi solusi untuk pemenuhan kebutuhan sistem apakah dengan memanfaatkan *Hyper-V* semua kebutuhan dan semua masalah dapat teratasi atau tidak jika suatu waktu server utama mengalami masalah. Pemanfaatan *Hyper-V* ini seharusnya menggunakan *hardware (harddisk)* yang terpisah dan dipasang secara *secondary*, karena ketika harddisk utama mengalami masalah, maka bisa disetup harddisk baru, dan instalasi *Hyper-V* diatas harddisk baru tersebut, kemudian koneksikan ke harddisk yang sebelumnya digunakan sebagai media penyimpanan data di *Hyper-V*.

### b. Tahapan Perancangan

Tahapan ini bukan bertujuan merancang sebuah sistem aplikasi, melainkan merancang sebuah server ADDS (*Active Directory Domain Control*) yang canggih dan bisa bekerja dengan baik dan bisa memenuhi kebutuhan semua user yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Dalam penelitian ini, *Domain Control* yang sudah ada bernama bioteknologi.net dengan menggunakan IP Address 172.16.51.2 dengan *Subnet Mask* 255.255.254.0. Dengan *Domain Control* ini, semua user yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI bisa join dan masuk ke server domain tersebut.

Komputer Server curcuma.biotek-nologi.net dalam keadaan normal dan tidak ada masalah, namun untuk mengantisipasi jika server curcuma.bioteknologi.net ini suatu saat bermasalah atau komputer server tersebut mengalami *crash* dan *hung*, maka diperukan satu solusi untuk mengantisipasi hal tersebut, yaitu dengan menambahkan *Role Hyper-V* atau *Virtualization*. *Role Hyper-V* atau *Virtualization* ini dipasang di atas domain bioteknologi.net, dan di mesin virtual pertama bernama burahol diinstalasi sistem operasi Microsoft *Windows Server* 2008R2 dengan IP Address 172.16.51.4 dan *Subnet Masknya* 255.255.254.0 yang secara otomatis dijoinkan ke server bioteknologi.net yang memiliki IP Address 172.16.51.2. Selanjutnya pada mesin server *virtual* kedua yang bernama *bllynfe01* diinstal sistem operasi Microsoft *Windows Server* 2012 dengan IP Address 172.16.51.5 dan *Subnet Mask* 255.255.254.0 yang juga nantinya dijoinkan ke server bioteknologi.net yang memiliki IP Address 172.16.51.2 dengan *Subnet Mask* 255.255.254.0.

### c. Tahapan Implementasi

Pada tahapan implmentasi dan sinkronisasi ini adalah membuat GPO (*Group Policy*), *User and Computer*, membuat *File Server*, membuat *Print Server*, dan mengatur keamanan jaringan berbasis *Windows Server* 2008R2. Langkah pertama yang harus dikerjakan pada tahap implementasi adalah membuat GPO, dilanjutkan dengan membuat user untuk semua pegawai yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Kemudian, masing-masing user diberi otorotas sesuai keperluannya, mulai dari *Server Operator*, *Print Operator*, *Administrator*, dan sebagainya. *User* dan *Group Policy* ini dibuat pada server fisik yaitu pada server curcuma.bioteknologi.net.

Setelah semua tahapan tersebut selesai dilaksanakan, agar komputer server yang dipasang di *Hyper-V*, yaitu sistem operasi *Windows Server* 2008R2 dan *Windows Server* 2012 bisa sinkron dengan *Domain Control* yang sebelumnya sudah diimplementasikan, maka server *Hyper-V* ini dijoinkan ke server bioteknologi.net. Dengan demikian semua aktivitas yang ada di *Domain Controler*, dalam hal ini curcuma.bioteknologi.net akan terekam dan datanya akan sama dengan yang ada di kedua mesin virtual atau *Hyper-V* tersebut, burahol. bioteknologi.net dan bllynfe01.biotek-nologi.net.

#### d. Tahapan Ujicoba

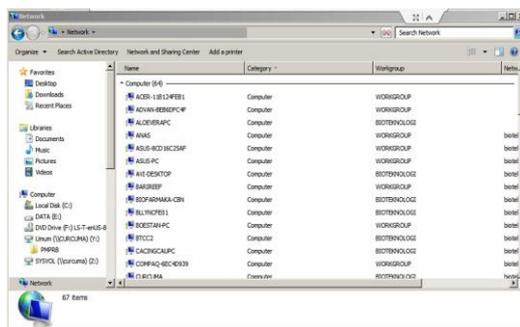
Pada tahapan ini, proses berjalan sesuai dengan rencana, dimana komputer server *curcuma.bioteknologi.net* berjalan sebagai-mana mestinya, kemudian *Hyper-V Manager* diaktifkan atau dijalankan dan mesin *virtual* burahol dengan sistem operasi *Windows Server 2008R2* dan mesin virtual *blyncfe01* dengan sistem operasi *Windows Server 2012* di JOIN kan ke server *curcuma.bioteknologi.net* tersebut. Selanjutnya setelah semua pengguna dibuatkan *username* dan *password* serta otoritas, semua user secara otomatis akan memiliki profile masing-masing di server dan akhirnya semua client mencoba JOIN ke *domain controler* (ADDS). Karena pada awalnya semua komputer client disetup berupa group (*Workgroup*), maka untuk JOIN ke server harus diubah tidak lagi *Workgorup*, melainkan domain, maka dengan sendirinya semua komputer client juga harus disetup melalui *control panel* dan *system* dimasing-masing *client* dan harus diarahkan atau di JOIN kan ke *curcuma.biotek-nologi.net* sehingga semuanya masuk dalam domain bukan *Workrgoup*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indonesia adalah salah negara berkembang khususnya bidang penelitian yang menggunakan IT sebagai sarana yang dipakai baik sebagai tools maupun seagai media penyimpanan data atau *Data Center*. Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI saat ini sudah menginstalasi *Windows Server 2008R2* sebagai sistem operasi server, baik Web Server, maupun server-server lainnya. Untuk meningkatkan keamanan jaringan dan memanfaatkan kecanggihan teknologi, maka di *Windows Server 2008R2 64 bit* yang digunakan tersebut ditambah *Roles* bernama *Hyper-V*. Kemudian diatas *Hyper-V* atau mesin virtual tersebut disetup *Windows Server 2008R2* dan *Windows Server 2012*. Dengan menggunakan *Windows Server 2008* dan *Windows Server 2012* tersebut sebagai sistem operasi virtual diharapkan masih bisa memanfaatkan *hardware* tersebut untuk memasang beberapa mesin virtual lain dengan kualitas dan kemampuan yang tetap sama. Dengan di[asangnya sistem operasi *Windows Server 2008R2* dan *Windows Server 2002 64 bit* diatas *Hyper-V*, keamanan sistem akan semakin baik dan canggih. *Microsoft Windows Server 2012* memiliki fitur *Quality of Services* (QoS), dengan fitur *Service Level of Agreement* (SLA) *networking* tiap server dapat dijaga sesuai dengan kebutuhan.

*Role Hyper-V* bisa ditambahkan di *Windows Server 2008 64 bit* atau *Windows Server 2008R2*, bahkan akan lebih mudah lagi kalau kita menggunakan *Windows Server 20012* atau *Windows Server 2012 R2*. Dalam penelitian ini sistem operasi yang sudah terpasang di Server Utama Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI adalah *Microsoft Windows Server 2008 R2 64 bit*. Setelah sistem operasi terpasang, langkah selanjutnya untuk memanfaatkan *Hyper-V* adalah memasang atau menambah *Role Hyper-V*.

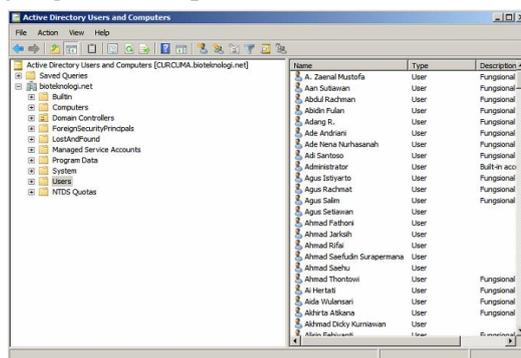
Seperti telah dijelaskan diawal tulisan ini, bahwa pemanfaatan mesin virtual, harddisk virtual, memori virtual dan sebagainya sudah sejak lama ketika sistem operasi modern diperkenalkan. *Hyper-V* sendiri sudah diperkenalkan Microsoft sejak *Windows Server 2008 64 bit*, karena Hypr-V hanya tersedia di sistem operasi 64 bit, maka sejak *Windows Server 2008 64 bit*, *Windows Server 2008 R2* sampai *Windows Server 2012 R2* *Role Hyper-V* sudah mulai diaplikasikan sebagai mesin virtual.



Gambar 3. Tampilan Server curcuma.bioteknologi.net yang sudah di promote (menjadi ADDS) komputer yang saat itu terkoneksi ke ADDS

Menambahkan peranan dan *feature-feature* pada server misalnya server akan dijadikan DC (*Domain Controller*), jika server tersebut mau dijadikan DC, kita harus menyetupnya terlebih dahulu dengan perintah DCPROMO. Dalam penelitian ini yang di promote adalah server curcuma, setelah di promote server curcuma ini akan berubah menjadi dari *Workgroup* menjadi DC (*Domain Controller*) atau namanya berubah, karena dalam penelitian ini namanya bioteknologi.net, maka nama DC dari server curcuma tersebut bernama bioteknologi.net, lengkapnya curcuma.bioteknologi.net.

Setelah server curcuma di *promote* atau dijadikan ADDS (*Active Directory Domain Services*) sehingga server tersebut menjadi Domain Cntrl, selanjutnya di server curcuma.bioteknologi.net dikonfigurasi dengan cara menambah beberapa role dan feature yang diperlukan. Selain itu, yang juga sangat penting adalah membuat *Username* dan *Password* untuk user yang ada di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Pengaturan keamanan dan GPO (*Group Policy Object*) juga diatur untuk masing-masing user dan dikelompokkan berdasarkan bagian masing-masing, misalnya Bagian Tata Usaha, semua pegawai yang ada di Tata Usaha usernya dikelompokkan di GPO ini, kemudian Bidang Biak Sel dan Jaringan, dibuat GPO berdasarkan bagian tersebut (*Tutang, 2008*). Tujuan utama pengaturan user berdasarkan kelompok ini adalah untuk memudahkan pengontrolan, karena jumlah user yang semakin banyak, maka diperlukan pengaturan yang komprehensif. Gambar 3 adalah tampilan nama-nama komputer yang sudah terhubung ke server curcuma.bioteknologi.net, dan gambar 4 adalah contoh tampilan *Active Directory User and Computer* pada mesin curcuma.bioteknologi.net yang sudah di promote atau sudah dibuat *domain controller*.



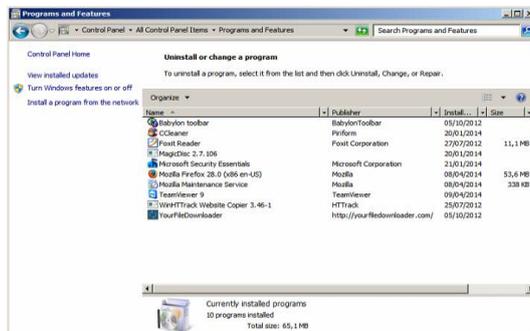
Gambar 4. Ini adalah tampilan Active Directory User and Computers pada server Curcuma.bioteknologi.net

**a. Menambah Role Hyper-V**

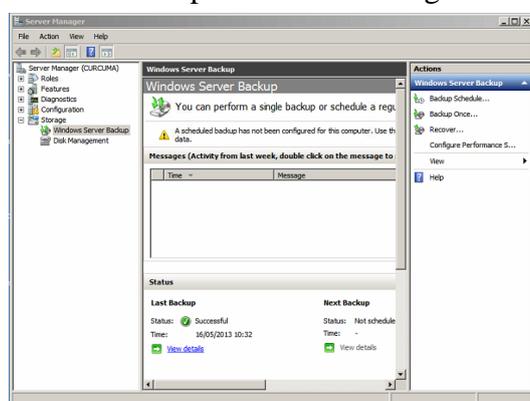
Saat ini Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI memiliki beberapa server dengan berbagai sistem operasi, seperti Linux, Windows 2003, Windows 2008 dan Windows Server 2012. Dari server-server tersebut salah satunya dijadikan domain ctronol, yaitu bernama curcuma.bioteknologi.net. Curcuma adalah nama server (*ServerName*), sedangkan

bioteknologi.net adalah nama domain (*Domain Name*), dalam *Windows Server 2008 R2* dikenal dengan nama ADDS (*Active Directory Domain Services*), [2].

Untuk menambah *Role Hyper-V* dalam Server curcuma.bioteknologi.net, masuk ke halaman *Control Panel*, kemudian ke *Programs and Features*, setelah itu pilih *Turn Windows features on or off*, gambar 5 adalah kotak dialog *Program and Features Windows Server 2008R2*, dan gambar 6 adalah *Server Manager* pada pilihan *Windows Server Backup*.

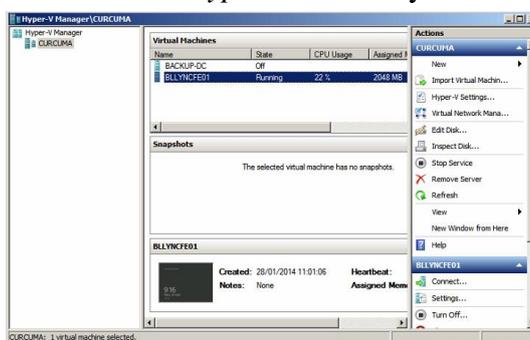


Gambar 5. Adalah tampilan halaman Program and Feature



Gambar 6. Adalah tampilan Server Manager pada komputer Server Curcuma

Pilih Roles dengan cara mengkliknya, selanjutnya pilih *Hyper-V Manager*, setelah itu akan ditampilkan pilihan yang diperlukan, kemudian melalui menu *Hyper-V Manager* kita lakukan konfigurasi sesuai keperluan sehingga *Hyper-V* bisa digunakan sebagai mesin virtual dengan nama *Hyper-V*. Dari *Hyper-V Manager* dibuatlah dua buah mesin virtual atau *Virtual Machine* pertama bernama *BACKUP-DC* dan *FLLYNCFE01*. Untuk jelasnya mengenai tampilan dua buah mesin virtual di atas *Hyper-V* contohnya terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Hyper-V Manager diatas Server CURCUMA

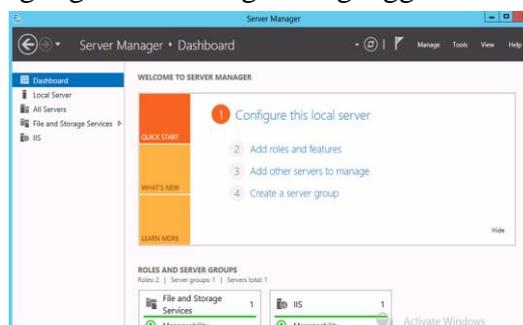
**b. Setup Sistem Operasi di Hyper-V**

Setelah mesin *virtual* ini terinstal di Server CURCUMA, selanjutnya mesin virtual bernama *BACKUP-DC* disetup atau diinstal *Windows Server 2008R2* yang akan digunakan sebagai *Additional Domain*, sedangkan mesin virtual *BLLYNCFE01* disetup atau diinstal

*Windows Server 2012* yang akan digunakan sebagai *Lync Server 2013*. Untuk proses instalasinya bisa dilakukan sebagaimana menginstalasi sistem operasi di atas komputer atau server pada umumnya. Perlu juga diketahui bahwa pada saat melakukan setup *Hyper-V* harus ditentukan lokasi master sistem operasi yang akan diinstal di atas mesin virtual tersebut bisa berupa ISO file atau bisa juga *DVD Drive*. Jika pilihan diset ke *DVD Drive*, maka proses instalasi harus menggunakan master sistem yang tersimpan di *DVD Drive* dan mendukung format *bootable*.

Dengan menginstalasi *Microsoft Windows 2008R2* diatas mesin *virtual backup-dc* sebagai *Additional domain* dan *Windows Server 2012* diatas mesin virtual *bllyncfe01*, berarti kita sudah memiliki *Server* sebanyak 6 buah (Gambar 2) terdiri atas 4 (empat) buah komputer server fisik dan 2 buah mesin virtual. Dalam tulisan ini yang dibahas adalah satu buah server bernama *curcuma* dan 2 (dua) buah server virtual bernama *backup-dc* dan *bllyncfe01*. Ketiga server ini bisa berkomunikasi sehingga server *curcuma* dan di server lainnya saling berhubungan dan terjadi sinkronisasi diantara ketiganya, bahkan dengan adanya *Domain Controller* (ADDS) semua komputer yang ada dalam jaringan LAN di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI harus saling berhubungan dan berkomunikasi antara satu dengan lainnya.

Gambar 8 adalah tampilan *Server Manager* pada *Microsoft Windows Server 2012* yang diinstal di atas *Hyper-V* dengan nama mesin *bllyncfe01*, dari *Server Manager* ini kita bisa langsung mengkonfigurasi, melihat komponen, menambah *Roles* dan *Features* atau bisa juga melihat komponen yang sudah terpasang atau terinstal pada sistem yang kita gunakan. Ada beberapa tahapan untuk menambah *Roles* dan *Features* ini, dan untuk menggunakan pilihan yang ada pada *Sever Manager* tersebut harus berurutan atau tidak boleh loncat-loncat karena akan bermasalah, misalnya pada saat akan menambah rol *ADDS* (*Active Directory Domain Services*), sebaiknya jangan memilih banyak *Roles* lain, karena akan memakan waktu lama dan bisa saja komputer yang digunakan mengalami gangguan dan *hang*.

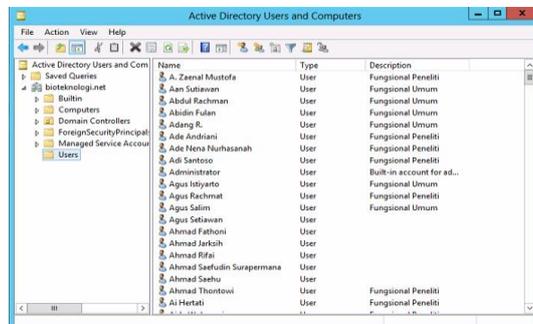


Gambar 8. Tampilan *Server Manager* *Windows Server 2012* pada mesin server *BLLYNCFE01*

Mesin *virtual* bernama *BACKUP-DC* diinstalasi sistem operasi *Windows Server 2008R2* 64 bit dan diberinama *burahol*, sedangkan mesin *virtual* kedua bernama *BLLYNCFE01*, dan servernya tetap menggunakan nama *bllyncfe01* diinstal sistem operasi *Windows Server 2012* 64 bit, karena mesin ini nantinya akan digunakan untuk menjalankan *LyncServer 2013*, tujuannya tentu untuk memudahkan pada saat instalasi *LyncServer 2013* nantinya. Selanjutnya komputer *burahol* dengan sistem operasi *Windows Server 2008R* juga 64 bit di JOIN kan ke *Server* *curcuma* sebagai *ADDS* (*Active Directory Domain Services*), sehingga namanya akan mengikuti nama domain dari yang sebelumnya sudah di promote yaitu *bioteknologi.net*, server *burahol* sebagai nama *server* dan *bioteknologi.net* sebagai nama domainnya.

Kemudian mesin *bllyncfe01* yang telah diinstal *Windows Server 2012* juga harus di JOIN kan juga ke *bioteknologi.net* sehingga namaya juga akan berubah menjadi *bllyncfe01.bioteknologi.net*, ini tidak jauh berbeda dengan sebelumnya *bllyncfe01* adalah nama servere, dan *bioteknologi.net* adalah nama domainnya. Jadi, untuk server *burahol* dan server

*bllyncfe01* tidak perlu dipromote seperti server *curcuma*, karena server burahol akan menjadi adisional dari server *curcuma* dan sudah tentu semua komponen, *Roles* dan *Features* yang ada di server *curcuma* juga akan ada dan sama persis di server burahol dan server *bllyncfe01*. Gambar 9 memperlihatkan tampilan *Active Directory User and Computer* yang ada pada server *bllyncfe01* sama persis dengan *Active Directory User and Computer* pada server burahol maupun server *curcuma*.



Gambar 9. Adalah tampilan Active Directory User and Computer di Servr BLLYNCFE01

Dengan terpasangnya dua buah mesin virtual di atas Windows Server 2008R2, yaitu burahol.biotek-nologi.net dan *bllyncfe01.bioteknologi.net*, maka Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI kini memiliki 6 buah mesin. Untuk server virtual *bllyncfe01.bioteknologi.net* nantinya akan digunakan sebagai sistem untuk menjalankan *LyncServer 2013*. Namun masih kekurangan satu buah mesin virtual lagi yaitu untuk menjalankan *OfficeWebApp*. Office Web Application ini harus dipasang tersendiri, bisa pasang diatas mesin *virtual* dan bisa juga dipasang pada mesin tersendiri.

#### 4. KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan salah satu fitur yang disediakan *Windows Server 2008R2*, maka Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI bisa menghemat banyak hal, antara lain penghematan ruangan, sumberdaya, komputer server, media penyimpanan, biaya pengadaan, biaya perawatan dan lain-lain. Karena cukup dengan satu unik server berkecepatan tinggi bisa dibuat secara virtual beberapa mesin atau beberapa server dengan kemampuan dan kecanggihan yang sama seperti halnya komputer yang didedikasikan buat server. Selain itu dengan memanfaatkan mesin virtual ini keamanan, proteksi dan lain-lain yang lengkap untuk sumber daya *system* sehingga masing-masing mesin virtual dipisahkan antara satu dengan mesin virtual yang lain yang dinamakan server isolation, di mana dengan isolasi ini tidak memperbolehkan pembagian sumber daya secara langsung.

Dalam hal keamanan semakin meningkat, karena semua data, mulai dari user, media penyimpanan atau file haring, profil asing-masing pengguna juga disimpan secara di *server Hyper-V*. Dalam hal ini keamanan adalah salah satu hal penting dalam sebuah jaringan berbasis Domain Controller, selain itu jelas akan mencegah terjadinya serangan dengan mengurangi server *footprint* serta *potential attack surface*, sehingga biaya perawatan untuk menambal kebobolan yang biasa terjadi pun diharapkan bisa ditekan. Selanjutnya, karena dalam jaringan dan *server Hyper-V* di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI salah satu sistem operasinya juga menggunakan *Microsoft Windows Server 2012*, ini pun sangat membantu dalam hal keamanan, baik mode *PowerShell* untuk maintainan maupun Mode GUI (*Graphic User Interface*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Clint Huffman, Senior Premier Field Engineer at Microsoft, 2014. *Windows Performance Analysis Field Guide*, Imprint: Syngres, Pages 245–262.

- [2] *Thomas W. Shinder, Yuri Diogenes and Debra Littlejohn Shinder, 2013. Windows Server 2012 Security from End to Edge and Beyond, Architecting, Designing, Planning, and Deploying Windows Server 2012 Security Solutions, Pages 21-48. Elsevier Inc.*
- [3] Thomas W. Shinder, 2013. Planning Server Role in Windows Server 2012. Imprint: Syngress.
- [4] *Thomas W. Shinder, Yuri Diogenes and Debra Littlejohn Shinder, 2013. Windows Server 2012 Security from End to Edge and Beyond Planning Server Role in Windows Server 2012, Elsevier Inc.*
- [5] *Rick F. van der Lans, 2013. Data Virtualization for Business Intelligence Systems, Chapter 3 – Data Virtualization Server: The Building Blocks, Pages 59–107. Imprint: Syngress.*
- [6] *Diane Barrett, Gregory Kipper, 2010. Virtualization and Forensics, A Digital Forensic Investigator's Guide to Virtual Environments, Imprint: Syngress, Page 25-36.*
- [7] *Tony Piltzecker, Brien Posey, 2008. The Best Damn Windows Server 2008 Book Period (Second Edition), Configuring Windows Server Hyper-V and Virtual Machines, Pages 589–631, Imprint: Syngress.*
- [8] Jogiyanto, 1989. Analisis dan Desain, Andi Offset, Yogyakarta