

IMPLEMENTASI TREE ROOT DOMAIN CONTROLLER UNTUK PENERAPAN DNS DISJOINT NAMESPACE

JIPETIK

Halaman 187-197

Nanang Sadikin¹, Marliana Sari²

Research paper
Informatika

¹Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT, Jakarta, Indonesia

²Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

Abstract

Subsidiaries need a separate domain name from the parent company. Subsidiaries will manage all resources in their offices themselves. Existing resources such as information technology assets and others will be managed by subsidiary employees. This can be done by creating a tree domain connected to the forest root domain in the parent company's office. Tree domain administrators can manage all resources in the network independently. This study uses a literature study method, and an observation method, and applies the installation, configuration and administration steps of the Windows Server 2025 domain controller. The goal achieved is to make Windows Server 2025 a domain controller for the tree domain for the forest root domain in the parent company's office. The conclusion of the research results is that Windows Server 2025 has been successfully used as a domain controller for the tree domain of the national parent company.

Article Info

Article History:

Received 01/12/2025

Revised 26/12/2025

Accepted 30/12/2025

Available online

31/12/2025



Keywords:

Tree Root, Domain Controller, DNS, Disjoint Namespace, Domain Name System

JIPETIK, Vol 3, No. 2, 2025
pp. 187-197

Corresponding Author:

Nanang Sadikin

Email: nanang_sadikin@yahoo.com

ISSN 3031-481X
(media online)

© The Author(s) 2025



commercial use.

CC BY: This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for

Abstrak

Anak Perusahaan membutuhkan nama domain yang terpisah dengan Perusahaan induk. Anak Perusahaan akan mengelola sendiri semua sumber daya yang ada di kantornya. Sumber daya yang ada seperti aset teknologi informasi dan lainnya akan dikelola oleh pegawai anak Perusahaan. Hal ini bisa dilakukan dengan membuat *tree domain* yang terhubung dengan *forest root domain* yang ada di kantor induk Perusahaan. Administrator *tree domain* bisa mengelola sendiri semua sumber daya yang ada di jaringan secara mandiri. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka, dan metode observasi, serta menerapkan langkah-langkah instalasi, konfigurasi dan administrasi *Windows Server 2025 tree domain domain controller*. Tujuan yang dicapai yaitu membuat *Windows Server 2025* sebagai *domain controller* untuk *tree domain* bagi *forest root domain* yang ada di kantor Perusahaan induk. Simpulan hasil penelitian yaitu *Windows Server 2025* berhasil dijadikan sebagai *domain controller* untuk *tree domain* induk Perusahaan nasional.

Kata kunci: *Tree Root, Domain Controller, DNS, Disjoint Namespace, Domain Name System.*

Pendahuluan

Perusahaan Nasional merupakan sebuah Perusahaan yang bergerak di berbagai bidang. Perusahaan memiliki banyak jenis usaha dan Anak Perusahaan. Dalam kegiatan bisnis Perusahaan mendirikan anak Perusahaan yang baru yang akan mendukung induk usaha. Anak Perusahaan ini memiliki manajemen yang terpisah dengan induk usaha yang diisi oleh para profesional. Anak Perusahaan ini sahamnya dimiliki 100% oleh induk usaha.

Infrastruktur Teknologi Informasi yang terdapat pada anak Perusahaan terhubung dengan Induk Perusahaan. Anak Perusahaan memiliki *data center* sendiri yang dikelola oleh staf teknologi informasi yang merupakan karyawan Anak Perusahaan. Data center Anak Perusahaan terhubung dengan data center Induk Perusahaan menggunakan jaringan *Wide Area Network* (WAN). Jaringan *Wide Area Network* ini dikelola oleh perusahaan *provider* WAN yang berskala nasional yang beroperasi di seluruh Indonesia. Jaringan WAN ini beroperasi selama 24 jam sehari 7 hari seminggu. Koneksi jaringan WAN ini menggunakan koneksi yang bersifat *dedicated*. Jaringan WAN yang disewa menggunakan kecepatan 10 Mbps yang cukup untuk melakukan pertukaran data antara Anak Perusahaan dan Induk Perusahaan.

Windows Server 2025 diluncurkan pada tanggal 1 Nopember 2024. Microsoft meluncurkan *Windows Server 2025* sebagai pengganti *Windows Server 2022*. *Windows Server 2025* merupakan sistem operasi *server* yang memiliki tampilan yang mirip dengan *Windows 11*. *Windows Server 2025* memiliki Edisi *Windows Server 2025 Essential*, *Windows Server 2025 Standard* dan *Windows Server 2025 Data Center*. *Windows Server 2025 Essential* digunakan untuk perusahaan atau organisasi kecil atau usaha mikro. *Windows Server 2025 Standard* digunakan oleh perusahaan skala kecil dan menengah. *Windows Server 2025 Data Center* digunakan oleh perusahaan skala besar, multinasional dan konglomerat. Lisensi *Windows Server 2025* ada tiga jenis. Lisensi OEM merupakan lisensi *Windows Server 2025* yang dijual bersama dengan perangkat keras *server* yang baru. Misalnya perangkat keras *server* yang dibuat oleh Fujitsu, HP Enterprise, DELL, Lenovo dan lain sebagainya. Lisensi Box merupakan lisensi *Windows Server 2025* yang dijual di toko komputer *retail*. Lisensi OLP merupakan lisensi *Windows Server 2025* yang dijual berdasarkan *volume* atau jumlah yang besar. (Microsoft: 2024)

Tree Domain merupakan salah satu jenis *deployment Active Directory Domain Services*. Untuk membuat *tree domain* di jaringan harus sudah ada terlebih *forest root domain*. *Forest root domain* merupakan domain yang pertama kali ada di jaringan. Jika belum ada domain sama sekali di jaringan, maka kita harus membuat *forest root domain* terlebih dahulu. Demikian juga jika ingin membuat otoritas yang berbeda sama sekali, maka harus membuat *forest root domain* yang berbeda di luar *forest root domain* yang sudah ada. Setelah *forest root domain* terbentuk, baru bisa membuat *child domain* atau *tree domain*. *Child domain* merupakan *sub domain* yang berada di bawah *forest root domain*. *Child domain* juga bisa merupakan *sub domain* dari *tree domain*. *Tree domain* merupakan domain yang memiliki penamaan sendiri berbeda dengan

forest root domainnya. Misalnya nama *forest root domain* yaitu *mandalika.com* dan nama *tree domain* *gili.net* (Francis, D : 2021)

Active Directory Domain Services menggunakan sistem penamaan *Domain Name System* (DNS). *Domain Name System* (DNS) merupakan layanan yang bersifat hirarki. Penamaan yang umum pada DNS mengikuti format [namahost].[nama sub domain].[nama domain].[nama toplevel domain]. Format penamaan seperti ini disebut *Fully Qualified Domain Name* (FQDN). Contoh penamaan seperti ini misalnya *nakula.training.mandalika.com*. Dimana *nakula* merupakan nama *host*, *training* merupakan nama *sub domain*, *mandalika* merupakan nama *domain*, dan *com* merupakan *top level domain* atau TLD. Struktur DNS yang paling tinggi disebut dengan *root domain* dan dilambangkan dengan titik (.). Nama *domain* *training.mandalika.com* dan *mandalika.com* merupakan nama *domain* yang bersifat *contiguous*, artinya nama domain tersebut terhubung satu sama lain. Sedangkan nama domain *mandalika.com* dan *gili.net* merupakan contoh nama domain yang *non contiguous* atau *disjoint*. Nama domain tersebut tidak berhubungan satu sama lain. (Dauti, B: 2025)

Tree domain trust merupakan salah satu *model trust* yang terdapat di dalam *Active Directory Domain Services*. *Tree domain* terhubung dengan *forest root domain* melalui koneksi yang disebut *tree domain trust*. *Tree domain trust* ini merupakan *trust* yang bersifat dua arah atau *two-way trust*. *Tree domain* men *trust forest root domain* dan *forest root domain* men *trust tree root domain*. Jadi sifat *trust* nya yaitu bolak-balik. Dengan adanya *tree root trust* maka pemakai di *forest root domain* bisa mengakses sumber daya yang ada di *tree root domain*. Demikian juga sebaliknya pemakai yang ada di *tree root domain* bisa mengakses sumber daya yang ada di *forest root domain*. Sumber daya yang dimaksudkan disini misalnya *file* dan *folder sharing* serta *printer sharing* atau sumber daya yang lain. Namun, akses sumber daya ini tentu harus melalui proses *authorization* pada *Access Control Lists* (ACL) (Berkouwer, S :2022).

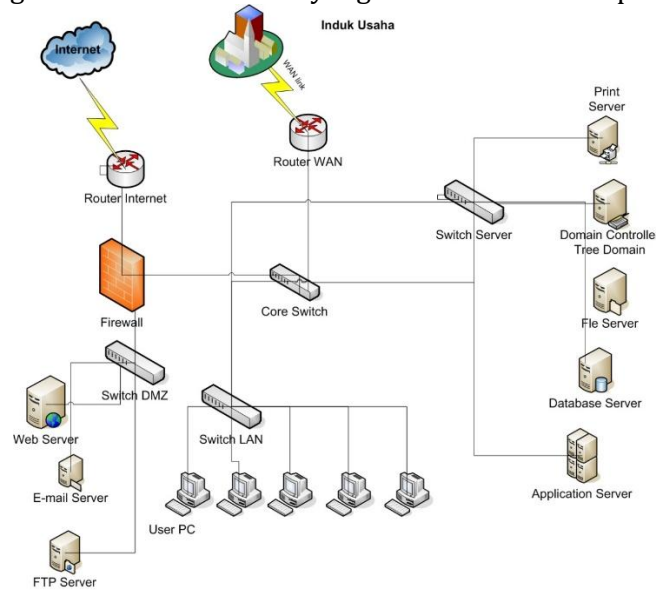
Domain Controller merupakan komponen fisik dari *Active Directory Domain Services* (ADDS). Komponen fisik yang lain dari *Active Directory Domain Services* yaitu *Site and Subnet* atau *Virtual LAN* (VLAN). *Server domain controller* merupakan *server* yang menjalankan peran sebagai pengatur *domain*. *Server* selain *domain controller* bergabung sebagai anggota di dalam *domain*. *Server domain controller* menggunakan sistem operasi *Windows Server*. Versi *Windows Server* yang digunakan antara lain *Windows Server 2025*, *Windows Server 2022*, dan *Windows Server 2019*. *Windows Server 2016* dan *Windows Server 2012* tidak lagi digunakan karena sudah tidak didukung. *Server domain controller* umumnya diinstall menggunakan *platform virtualization* seperti *VMWare VSphere* atau *Microsoft Hyper-V*. Komputer dan *laptop* dengan sistem operasi *Windows 11 Professional* bergabung sebagai anggota domain. *Windows 11 Home* tidak bisa bergabung sebagai anggota di dalam domain. Selain *Windows 11 Professional*, *Windows 11 Enterprise* dan *Windows 11 Education* bisa bergabung sebagai anggota di dalam domain. (Krause, J: 2025).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka rumusan permasalahan untuk penelitian ini yaitu apa saja langkah-langkah yang harus dijalankan untuk menerapkan domain controller untuk jaringan lokal anak perusahaan sebagai tree domain dari forest root domain yang ada di kantor Induk Perusahaan dan bagaimana implementasi langkah-langkah pada tersebut terhadap komputer lokal yang ada di kantor anak perusahaan.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini memakai metode Studi Pustaka yang menggunakan literatur tentang layanan *Active Directory Domain Services* (ADDS), Jaringan *Wide Area Network* (WAN), Jaringan *Local Area Network* (LAN), dan *Domain Name System* (DNS). Penelitian ini juga menggunakan metode Studi Kasus dan Observasi yang mengamati lokasi tempat penelitian dan objek penelitian. Lokasi penelitian berada di Data Center Kantor Anak Perusahaan. Induk Perusahaan memiliki kantor pusat di Jakarta. Anak Perusahaan terdapat di berbagai kota di Indonesia termasuk di Jakarta. Anak perusahaan terdapat di kota-kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Medan, Pekanbaru, Palembang, Surabaya, Bandung, Semarang, Manado, Makassar, Pontianak, Banjarmasin, Palangkaraya, dan sebagainya. Jaringan *Wide Area Network* tersebut disewa

melalui perusahaan *provider* WAN terkemuka. Jaringan *Local Area Network* yang ada di kantor Anak Perusahaan sama dengan yang ada di kantor Induk Perusahaan. Gambar satu di bawah ini memperlihatkan jaringan *Local Area Network* yang ada di kantor anak perusahaan.



Gambar 1. Local Area Network Anak Perusahaan

Di kantor anak perusahaan yang ada di kota-kota besar di Indonesia tersebut terdapat *Data Center*. *Data Center* tersebut dilengkapi dengan instalasi pendingin dan pemadam kebakaran. Selain itu *Data Center* tersebut juga dilengkapi dengan sistem keamanan yang mumpuni. *Data Center* tersebut dikelola oleh bagian Teknologi Informasi masing-masing Anak Perusahaan. Di dalam *Data Center* terdapat rak untuk perangkat keras Teknologi Informasi. Secara umum ada dua jenis rak yaitu rak untuk *server* dan rak untuk perangkat jaringan. Perangkat keras seperti *server hardware*, *storage area network*, *network attached storage*, dan perangkat *backup* dimasukkan ke dalam rak *server*. Perangkat keras seperti *firewall*, *router*, *switch*, *modem*, *network termination unit*, *access point*, *wireless controller*, *load balancer*, dan sebagainya dimasukkan ke dalam rak *network*. Masing-masing rak juga dilengkapi dengan perangkat *uninterruptible power supply* yang digunakan sebagai daya cadangan jika daya utama padam. Di kantor terdapat perangkat yang digunakan oleh pegawai seperti *computer* atau *laptop*, *printer*, *scanner*, *fax*, *IP phone*, dan berbagai perangkat lainnya.

Gambar satu di atas menampilkan jaringan *Wide Area Network* dan jaringan *Local Area Network* serta jaringan koneksi *Internet*. Jaringan *Wide Area Network* merupakan jaringan yang menghubungkan antara kantor induk perusahaan dan kantor anak perusahaan. Jaringan *Local Area Network* merupakan jaringan *internal* yang menghubungkan berbagai perangkat jaringan yang ada di kantor anak perusahaan. Jaringan koneksi *Internet* merupakan jaringan yang menghubungkan *Local Area Network* (LAN) dengan *Internet* atau jaringan *global*. *Provider* WAN yang menghubungkan kantor Anak Perusahaan dengan kantor Induk Perusahaan berbeda dengan *provider* *Internet* yang menghubungkan LAN dengan *Internet*.

Router WAN yang ada di kantor anak perusahaan memiliki dua buah *interface*. *Interface* yang pertama merupakan *interface serial*. *Interface serial* ini menghubungkan *router* WAN dengan *network termination unit* (NTU) milik *provider* WAN, dimana ini merupakan koneksi WAN yang dimiliki oleh *provider*. *Interface* *router* WAN yang kedua yaitu *interface ethernet*. *Interface ethernet* dari *router* WAN terhubung dengan *core switch* yang ada di kantor Anak Perusahaan. *Core switch* yang ada di *data center* kemudian terhubung dengan berbagai *distribution switch* yang ada. *Distribution switch* tersebut ada beberapa, yaitu *distribution switch* untuk *server*, *distribution switch* untuk perangkat jaringan yang lain, dan *distribution switch* yang terhubung dengan berbagai *access switch*. *Access switch* ini kemudian terhubung dengan perangkat komputer yang digunakan oleh *user*. *Router* *Internet* menghubungkan jaringan LAN dengan jaringan publik *Internet*. *Router* *Internet* ini memiliki dua buah *interface*. *Interface* yang pertama merupakan *interface serial*. *Interface serial* menghubungkan *router* *Internet* dengan

network termination unit (NTU) milik *provider Internet*. *Interface* kedua *router Internet* yaitu *interface ethernet*. *Interface ethernet* ini terhubung dengan perangkat *firewall*.

Perangkat *firewall* merupakan perangkat yang digunakan untuk mengamankan jaringan kantor anak Perusahaan. Perangkat *firewall* yang digunakan merupakan *appliance* atau *hardware*. Jadi perangkat ini tergolong perangkat keras bukan perangkat lunak. Perangkat *firewall* ini tergolong perangkat yang canggih. Perangkat *firewall* ini mampu memeriksa keamanan dari layer kesatu hingga layer ketujuh dari *protocol* jaringan. *Interface* yang dimiliki oleh *firewall* ini ada empat buah. *Interface firewall* ini semuanya merupakan *interface* yang berupa *ethernet*. *Interface* pertama merupakan *interface* yang terhubung dengan *Internet* atau *interface ethernet router Internet*. Lalu lintas yang berasal dari *Internet* akan diperiksa pada *interface* pertama ini. *Interface* kedua *firewall* merupakan *interface* yang terhubung dengan area *demilitarized zone* (DMZ) atau zona bebas militer. Area ini merupakan area yang terisolasi dari jaringan LAN. Pada area DMZ terdapat sebuah *switch* dimana *interface firewall* kedua terhubung dengan *switch* DMZ. Area DMZ yaitu area dimana *server-server* yang bisa diakses dari *Internet* berada. *Server Internet* yang ada di area DMZ antara lain *web server*, *ftp server*, *VPN server*, dan *e-mail server*. *Interface firewall* yang ketiga merupakan *interface* yang terhubung ke jaringan *Local Area Network* (LAN) kantor anak perusahaan melalui perangkat *core switch*. Semua *switch* jaringan yang lain terhubung ke *core switch* ini.

Jaringan LAN kantor Anak Perusahaan merupakan jaringan yang terdiri dari berbagai *switch*. *Core switch* merupakan *switch* utama yang berada di *data center* kantor Anak Perusahaan. *Core switch* merupakan *switch* yang tergolong *Layer 3* dan *Layer 2*. *Core switch* ini merupakan *switch* yang bersifat *manageable*. *Switch manageable* merupakan *switch* yang memiliki sistem operasi dan bisa dikelola oleh seorang *network engineer*. *Switch layer 3* merupakan *switch* yang bekerja pada *layer 3* dari lapisan OSI yaitu *Network Layer*. *Switch layer dua* merupakan *switch* yang bekerja pada lapisan kedua OSI yaitu *Data Link layer*. Pada layer kedua OSI Alamat yang dikenali yaitu *Media Access Control* (MAC). MAC Address ini juga dikenal sebagai *Ethernet Address* atau *Physical Address*. Pada *layer tiga* yang dikenali yaitu IP Address. *Switch layer 3* memiliki kemampuan untuk melakukan *routing* seperti yang dilakukan oleh perangkat *router*. *Core switch* ini menghubungkan berbagai macam *distribution switch* yang terdapat di jaringan LAN. Salah satu *distribution switch* yaitu *switch* yang terhubung dengan berbagai *server* yang diakses pada jaringan LAN. *Distribution switch* yang lain terhubung dengan berbagai *access switch* yang menghubungkan berbagai perangkat *end devices*.

Salah satu *distribution switch* yaitu *switch* yang digunakan untuk menghubungkan *server* yang bisa diakses dari jaringan LAN. *Server* yang bisa diakses dari jaringan LAN antara lain *Domain Controller*, *File Server*, *Database Server*, *ERP Server*, *Exchange Server*, *Print Server*, *Backup Server* dan lainnya. *Server Domain Controller* merupakan *server* yang berfungsi untuk melakukan otentikasi terhadap pemakai yang akan mengakses sumber daya di jaringan. *Server Domain Controller* ini merupakan *server* yang menjalankan *Active Directory Domain Services*. *Server Domain Controller* ini berfungsi sebagai *tree domain* dari *forest root domain* yang ada di kantor Induk Perusahaan. *File server* merupakan *server* yang digunakan untuk berbagi *file* dan *folder* yang ada di jaringan. *File Server* ini digunakan oleh semua pegawai yang ada di kantor Anak Perusahaan. *Database server* merupakan *server* yang menjalankan aplikasi *database server SQL Server*. *ERP server* merupakan *server* yang menjalankan aplikasi *enterprise* yang berkaitan dengan operasi perusahaan seperti produksi, *sales*, keuangan dan kepegawaian. *Exchange server* merupakan *server* yang menjalankan aplikasi *e-mail server enterprise*. *Print server* merupakan *server* yang berfungsi sebagai sebagai *printer sharing server*. *Backup server* merupakan *server* yang menjalankan aplikasi *backup*.

Switch yang terhubung dengan perangkat *end device* merupakan *switch access*. Perangkat *end devices* merupakan perangkat yang berada di ujung jaringan. Perangkat *end devices* ini merupakan perangkat yang digunakan oleh user sehari-hari seperti PC dan *Laptop*, *Printer* dan *Scanner*, *IP Phone*, *Fax*, dan berbagai perangkat jaringan lainnya. *Switch access* ini merupakan *switch* yang bersifat *manageable*. *Switch manageable* merupakan jenis *switch* yang bisa diatur fungsinya menggunakan kabel *console* oleh *network engineer*. *Switch access* merupakan *switch* yang beroperasi di *layer dua* OSI. Pada *switch access* bisa dibuat konfigurasi *Virtual LAN* atau *VLAN*. Satu *switch access* bisa dibagi menjadi beberapa *VLAN*. Demikian juga

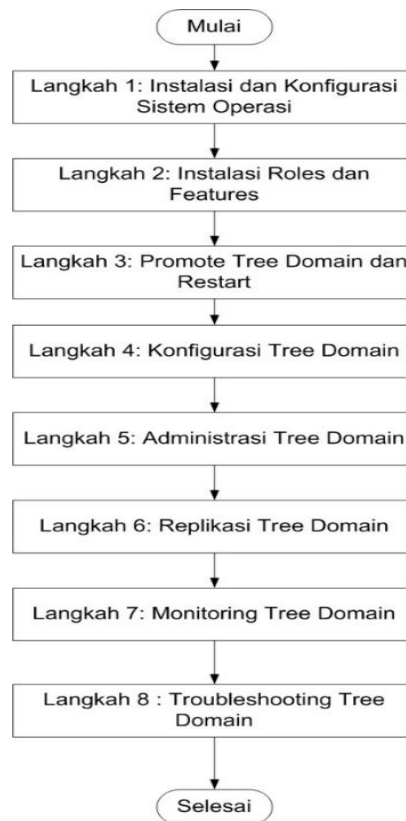
satu VLAN bisa dibentuk dari beberapa *switch*. *Switch access* ini merupakan *switch* yang memiliki 24 buah port. Port pada *switch access* bisa dikonfigurasi sebagai salah satu dari dua tipe. Jenis pertama yaitu *port jenis trunk*. *Port trunk* ini digunakan untuk menghubungkan *switch* dengan *switch* yang lain. Hubungan *switch* dengan *switch* membutuhkan kabel *cross* atau silang. *Port jenis kedua yaitu port access*. *Port access* digunakan untuk menghubungkan *switch* dengan perangkat *end devices* seperti PC dan *Laptop*, *Printer* dan *Scanner*, *IP Phone*, *Fax*, dan berbagai perangkat jaringan lainnya.

Area DMZ merupakan *area* yang terletak pada *interface* kedua *firewall*. Pada *area DMZ* terdapat sebuah *switch* yang terhubung dengan *interface* kedua *firewall*. *Switch* ini disebut dengan *switch DMZ*. *Area DMZ* merupakan *area* terisolasi yang terpisah dengan jaringan LAN. Di *area DMZ* terdapat *server-server* yang bisa diakses dari *Internet*, seperti *Web Server*, *E-mail Gateway Server*, *FTP Server*, dan lain sebagainya. *Area DMZ* memiliki *Subnet IP* yang terpisah dengan *Subnet IP* yang berada di jaringan VLAN. Hanya ada satu *subnet IP* yang terdapat pada *area DMZ*. Setiap *IP Address* yang diberikan untuk *server-server* yang berada di *area DMZ* akan diterjemahkan menjadi *IP Address Public* yang bisa diakses dari *Internet* menggunakan mekanisme *Network Address Translation (NAT)* yang dilakukan oleh *firewall*. Nama layanan dan *IP Address Public* tersebut didaftarkan pada *Domain Name System (DNS) Server* di *Internet*. *Web Server* dan *FTP Server* akan didaftarkan menggunakan *CNAME Record*. *E-mail Gateway Server* akan didaftarkan menggunakan *MX Record*. Sehingga semua *server* tersebut akan diakses menggunakan nama *host* dan *domain*, bukan menggunakan *IP Address Public*.

Ada dua alasan mengapa *server* yang diakses oleh *public* diletakkan di *area DMZ*. Alasan pertama yaitu jaringan *Internet* merupakan jaringan yang tidak aman karena banyak pihak yang mencoba untuk masuk dengan cara menerobos secara *illegal*. *Firewall* yang dilengkapi dengan kemampuan *Intrusion Detection System (IDS)* dan *Intrusion Prevention System (IPS)* akan menegakan aturan jika ada kegiatan yang dianggap membahayakan jaringan di dalam. Alasan yang kedua yaitu jika terjadi masalah pada *area DMZ* tidak akan berpengaruh terhadap jaringan yang ada di *Local Area Network (LAN)*. Jaringan LAN akan tetap terlindungi dari akses luar yang tidak bertanggung jawab. *Firewall* memiliki *rules* atau aturan-aturan yang membatasi akses dari sumber ke tujuan. Hanya akses yang sesuai aturan saja yang akan diizinkan melintasi *firewall*. Jika ada akses yang tidak sah yang mencoba melintas maka akan dihadang oleh *firewall*.

Kantor Induk Perusahaan dan Anak Perusahaan dihubungkan menggunakan jaringan *Wide Area Network*. Jaringan *Wide Area Network* ini dilayani oleh perusahaan penyedia jasa jaringan WAN yang memiliki jangkauan seluruh Indonesia. Jaringan WAN ini beroperasi selama 24 jam sehari, 7 hari seminggu dan 365 hari setahun secara terus menerus. Jaringan WAN ini merupakan jaringan yang bersifat *dedicated* atau khusus untuk koneksi induk perusahaan dan anak perusahaan. Kecepatan jaringan yang disewa yaitu sebesar 2 Mbps yang cukup untuk aplikasi yang berjalan. Perusahaan penyedia jasa jaringan WAN menjamin kualitas yang digunakan untuk proses bisnis induk perusahaan dan anak perusahaan. Untuk menyambungkan koneksi antara anak perusahaan dan induk perusahaan harus terdapat perangkat *router* di perusahaan *service provider*, kantor anak perusahaan dan induk perusahaan.

Gambar dua di bawah ini menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat *Domain controller* sebagai *tree domain* pada jaringan komputer yang ada di anak Perusahaan.



Gambar 2. Flowchart

Sama seperti yang diperlihatkan pada gambar dua di atas, ada delapan tahapan untuk membuat *Windows Server 2025* menjadi *tree domain controller*. Langkah awal yakni lakukan instalasi dan konfigurasi sistem operasi *Windows Server 2025*. Cara ke-2 yakni lakukan instalasi *Roles Active Direktori Domain Serviss* di *Windows Server 2025*. Cara ke-3 yakni lakukan promote *Domain Controller Tree Domain* dan lakukan *restart*. Cara ke-4 yakni lakukan konfigurasi *Domain Controller Tree Domain*. Cara ke-5 yakni lakukan administrasi *tree domain-domain controller*. Cara ke enam yakni lakukan replikasi *tree domain-domain controller*. Cara ke-7 yakni lakukan pantauan *tree domain-domain controller*. Cara ke-8 yakni lakukan *Troubleshooting tree domain-domain controller*. Keterangan lebih lengkap akan dijelaskan pada bagian pembahasan di di bawah ini.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian hasil dan pembahasan akan dipaparkan secara lengkap langkah-langkah yang dilakukan untuk menjadikan *Windows Server 2025* sebagai *domain controller* untuk *tree domain* anak Perusahaan dari *forest root domain* Induk Perusahaan.

1. Membuat *Virtual Machine*

Apa yang pertama kali yang harus dilakukan yaitu menyediakan *virtual machine* yang akan berfungsi sebagai *server domain controller* bagi *tree domain*. *Virtual machine* yang akan dibuat ini menggunakan *prosesor* sebanyak empat *unit virtual prosesor* atau *virtual core*. Biasanya 1 *core processor* fisik bisa menjadi 4 *virtual core*. Jadi jika ada *processor* dengan 16 *core* maka bisa menjadi 64 *virtual core*. Empat *virtual core* sudah cukup untuk membuat *virtual machine* berjalan dengan lancar. Selain itu *virtual machine* ini menggunakan *virtual memory* atau *virtual RAM* sebesar 8 GB. Perangkat keras lain yang dibutuhkan yaitu *virtual harddisk* sebesar 100 GB. Satu buah kartu jaringan atau *virtual network card* diperlukan untuk koneksi dengan jaringan eksternal. Setelah *virtual machine* tersebut siap, berikutnya melakukan instalasi *Windows Server 2025*. Instalasi *Windows Server 2025* memerlukan *file ISO Windows Server 2025* yang dihubungkan memakai *virtual DVD* pada *virtual machine*.

File ISO ini bisa didapatkan melalui *download* pada *web site* lisensi Microsoft. Langkah berikutnya yaitu menghidupkan *virtual machine* dan *booting* Setup Windows Server 2025 dilakukan menggunakan *file* ISO tersebut. Di *layar* akan muncul *Setup Windows Server 2025* yang mudah untuk diikuti untuk melakukan instalasi sistem operasi ke *harddisk*. Setelah proses *Setup Windows Server 2025* selesai *server* akan melakukan *restart* secara otomatis. Kemudian akan muncul *layar* yang meminta untuk mengubah kata sandi untuk *Administrator Server*. Masukkan kata sandi yang baru untuk *administrator* yang kompleks yang terdiri dari gabungan alfabet, huruf, angka dan karakter simbol yang panjangnya minimal 8 karakter. Hal ini agar kata sandi tersebut aman dan tidak mudah untuk dibobol. Setelah kata sandi berhasil diubah *Administrator* tersebut bisa *login* ke dalam *server domain controller tree domain* tersebut.

Tugas selanjutnya yang perlu dituntaskan yakni atur seting sistem operasi domain controller untuk *tree domain* ini. Seting yang pertama yang perlu dilaksanakan yakni mengganti nama computer atau nama host. Untuk nama komputer atau nama host ini tidak dapat asal-asalan karena harus sesuai ketentuan yang telah diputuskan oleh departemen Teknologi Informasi Perusahaan. Peralihan nama computer memerlukan re-start server. Sesudah server berhasil re-start dan *Administrator* login kembali, ada seting lain yang perlu diatur. Seting selanjutnya yang perlu diganti yakni IP Address dan parameternya. Seting IP Address ini harus sesuai peraturan yang telah ditetapkan oleh Perusahaan Induk supaya sesuai kondisi jaringan yang telah ada. IP Address mempunyai parameter lain yang perlu dikonfigurasi bersama yakni Subnet Mask, Default gateway dan DNS Server. DNS Server adalah server yang lakukan resolusi nama dari nama host atau nama domain menjadi IP Address dan kebalikannya. Kemudian seting yang lain ditata yakni zona waktu yang sesuai lokasi setempat. Saran zona waktu UTC+7.00 untuk zona waktu WIB sesuai lokasi kantor anak perusahaan. Kemudian seting selanjutnya yang penting diatur yakni Remote Desktop agar server domain controller tree domain dapat dijangkau dari manapun tanpa harus datang langsung ke *Data center*.

2. Instalasi Active Directory Domain Services

Setelah melakukan instalasi dan konfigurasi sistem operasi untuk *server domain controller tree domain*, ada langkah berikutnya yang harus dikerjakan. Pada langkah kedua ini kita akan melakukan instalasi *Roles Active Directory Domain Services*. Di *Windows Server 2025*, *Roles Active Directory Domain Services* merupakan salah satu *Roles* yang ada. Selain itu terdapat *Roles* lain antara lain *Domain Name System (DNS) Server*, *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*, *File Services*, *Internet Information Services (IIS)*, *Network Policy Server (NPS)*, *Routing and Remote Access (RRAS)*. Selain itu ada juga *Roles* yang masih berhubungan dengan *Active Directory* antara lain *Active Directory Certificate Services*, *Active Directory Federation Services*, *Active Directory Lightweight Directory Services* dan *Active Directory Rights Management Services*.

Active Directory Certificate Services yaitu layanan yang dipakai untuk mendaftarkan sertifikat elektronik SSL (*Secure Socket Layer*) untuk fungsi keamanan yang biasanya terdapat pada *Web Server* atau *FTP Server*. Sertifikat SSL yang dibuat memiliki kunci *private* dan kunci publik. Saat ini sangat umum ditemukan *web site* yang menggunakan Sertifikat SSL seperti *web site* perbankan, asuransi, *leasing*, *marketplace* dan lain sebagainya. *Active Directory Federation Services* yaitu layanan yang digunakan untuk membuat sistem *Single Sign On (SSO)* dengan aplikasi pihak ketiga. *Single Sign On* artinya cukup menggunakan satu login namun bisa mengakses banyak aplikasi sekaligus. *Active Directory Lightweight Directory Services* yaitu layanan yang digunakan untuk otentikasi aplikasi pihak ketiga. *Active Directory Rights Management Services* yaitu layanan yang mengatur akses terhadap data yang dimiliki oleh Perusahaan, apakah data tersebut bisa dikirimkan sebagai lampiran pada *e-mail*, dicetak, atau diteruskan dan sebagainya.

Selain instalasi *Roles Active Directory Domain Services*, kita juga membutuhkan *features* yang sesuai untuk bisa mengelola *Active Directory Domain Services*. *Features* merupakan layanan yang bersifat melengkapi *Roles*. Contoh *Features* antara lain yaitu *Windows Server Backup*, *Windows Internet Name Services (WINS)*, *Windows Failover Clustering*, dan lain sebagainya. Untuk mengelola *Active Directory Domain Services* kita memerlukan *features*

Remote Server Administration Tools (RSAT). RSAT merupakan kumpulan *consoles* yang digunakan untuk mengelola *Windows Server*. Untuk melakukan instalasi *Active Directory Domain Services* digunakan *Server Manager Dashboard*. *Server Manager Dashboard* digunakan untuk melakukan instalasi *roles* dan *features*. Selain itu, *Server Manager Dashboard* juga digunakan untuk melakukan *uninstall* atau membuang *roles* atau *features* yang ada di *Windows Server 2025*. Tentu saja untuk melakukan *uninstall roles* dan *features* harus dilakukan secara berhati-hati.

3. *Deployment Configuration*

Langkah ketiga ini merupakan tahap kedua instalasi *Active Directory Domain Services*. Disini akan dilakukan tahap *deployment configuration* atau secara teknis disebut dengan *promote*. Pilihan yang dilakukan yaitu menambahkan *domain* ke *forest* yang sudah ada. *Forest* yang dimaksud disini yaitu *forest root domain* dari kantor Induk Perusahaan. Selain itu pilihan yang diambil juga yaitu *domain type* dimana opsi yang dipilih yaitu *Tree Domain*. Setelah itu harus memasukan *forest name* dan nama *domain tree domain* yang baru ini. *Domain controller tree domain* ini juga akan berfungsi sebagai *Global Catalog Server* dan *Domain Name System (DNS) Server*. *Forest level* dan *domain level* dari *tree domain* akan mengikuti *level* yang sudah ada di *forest*. Untuk lokasi *database Active Directory* menggunakan lokasi yang sudah ditentukan. Untuk *Site* dipilih sesuai dengan lokasi anak Perusahaan. Setelah parameter diisi maka proses *promote* akan dijalankan dan *server domain controller tree domain* akan melakukan *restart* secara otomatis setelah proses selesai. (Marinov, M: 2025)

4. Konfigurasi *Active Directory*

Setelah *server domain controller* melakukan *restart*, ada beberapa *setting* yang perlu dibuat untuk *Active Directory Domain Services*. *Setting* yang pertama yang harus dilakukan yaitu *Domain Name System (DNS)*. *Tree Domain* memiliki nama DNS tersendiri yang terpisah atau *disjoint* dengan *forest root domain*. *Forward lookup zone* pada *DNS Tree Domain* akan muncul secara otomatis. *Setting* yang perlu dibuat yaitu *Reverse Lookup Zone*. Disini harus dibuat *Reverse Lookup Zone* yang belum ada kemudian menambahkan *Pointer (PTR) record*. *PTR record* berguna untuk menterjemahkan *IP Address* menjadi nama *host* atau nama *domain*. Untuk melakukan *setting* pada *Domain Name System (DNS) Reverse Lookup Zone* ini menggunakan *Domain Name System (DNS) Manager*. *DNS Manager* ini diakses dari *Server Manager Tools* yang terdapat pada *Server Manager* di *Windows Server 2025*. *Setting* berikut yang harus diatur untuk *Tree Domain* yaitu memastikan *Global Catalog* sudah *online*. Untuk memastikan *Global Catalog* menggunakan *console Active Directory Sites and Services*. Pastikan pada *NTDS Setting*, *Global Catalog* sudah dicentang. Kalau *Global Catalog* tidak dicentang maka pemakai bisa mengalami kesulitan saat login di jaringan. *Setting* berikutnya yang harus dipastikan yaitu *site*. *Site* ini merupakan lokasi dimana Anak Perusahaan berada. Karena Anak Perusahaan berada di lokasi yang terpisah dengan induk Perusahaan, maka harus membuat *site* baru. *Site* ini merupakan Jaringan *Local Area Network (LAN)* yang memiliki kecepatan tinggi. Kecepatan LAN umumnya 100 Mbps hingga 1000 Mbps. Di dalam *site* terdapat beberapa sub jaringan IP atau *subnet*. Umumnya *subnet* ini dikenal sebagai *Virtual LAN* atau VLAN. Tiap VLAN memiliki VLAN ID sendiri dan *Default Gateway* sendiri.

5. *Administrasi Active Directory*

Administrator Tree Domain sudah bisa melakukan administrasi terhadap *Active Directory Domain Services*. Sebagai Anak Perusahaan, bisa saja memiliki struktur yang berbeda dengan Induk Perusahaan. Oleh karena itu *Administrator Tree Domain* bisa membuat struktur organisasi Perusahaan. Untuk membuat struktur organisasi Perusahaan ini menggunakan *Tools Active Directory Users and Computers*. *Tools* ini bisa diakses menggunakan menu *Server Manager – Tools* yang terdapat pada *Server Manager*. Struktur Organisasi ini diwakili oleh objek yang jenisnya *Organizational Unit* pada *Active Directory Domain Services*. *Organizational Unit* ini mirip dengan *folder* atau *directory*. Di dalam *Organizational Unit* bisa berisi *Organizational Unit*. Misalnya pada Anak Perusahaan terdapat Departemen Finance maka dibuat *Organizational Unit Finance*. Di dalam *Organizational Unit* dibuat *User Account* yang mewakili pegawai pada Anak Perusahaan di masing-masing

departemen. Selain itu di dalam *Organizational Unit* juga dibuat *Group* untuk mengakses sumber daya yang ada di jaringan, misalnya *File* dan *Folder Sharing* serta *Printer Sharing*.

6. Replikasi Active Directory

Active Directory Domain Services yang ada di Anak Perusahaan sebagai *Tree Domain* tetap memiliki hubungan dengan *Forest Root Domain* pada Perusahaan Induk. Walaupun memiliki kewenangan untuk mengelola objek sendiri, *tree domain* tetap harus melakukan sinkronisasi dengan *forest root domain*. Ada beberapa data yang harus direplikasikan antara lain data *Domain Name System (DNS)*, *data Site*, dan juga data *Subnet atau VLAN*. Replikasi ini berjalan secara otomatis. Hal ini karena akan terbentuk *connection object* secara otomatis antara *Active Directory Domain Services* Anak Perusahaan dan Induk Perusahaan. Replikasi ini berjalan melalui jaringan *Wide Area Network (WAN)* yang kecepatannya jauh di bawah *Local Area Network (LAN)*. Oleh karena itu maka untuk replikasi selanjutnya perlu diatur jadwal replikasi yang tepat. Replikasi *Active Directory Domain Services* sebaiknya dilakukan di luar jam kerja, misalnya *after office hours* atau *weekend*. Hal ini agar tidak mengganggu jaringan *Wide Area Network (WAN)* yang digunakan untuk aplikasi bisnis yang penting.

7. Monitoring Active Directory

Monitoring atau pengawasan perlu dilakukan agar *domain controller tree domain* Anak Perusahaan berjalan dengan baik. Hal ini penting karena *server* lain akan tergantung dengan *server domain controller*. *Server* lain akan bergabung sebagai *member server*. *Server* lain akan memanfaatkan otentikasi yang sudah disediakan *domain controller tree domain*. Jika user sudah melalui otentikasi *domain controller*, *server* lain akan mengizinkan akses sesuai dengan hak yang dimiliki oleh *user* tersebut. Sumber daya yang harus diawasi pada *server domain controller tree domain* yaitu penggunaan *CPU*, *Memory*, *Disk* dan *Network*. Untuk mengawasi penggunaan sumber daya pada *tree domain controller* menggunakan *tools* yang disebut dengan *Resource Monitor*. Jika penggunaan melebihi batas normal maka sistem akan mengalami gangguan akses yang lambat. Penggunaan sumberdaya sebesar seratus persen menandakan sistem kelebihan beban. Untuk catatan sistem bisa dibaca pada *Event Viewer Log* yaitu pada *Application Log*, *Security Log*, dan *System Log*. Selain itu juga bisa dibaca pada *Active Directory Domain Services log* dan *Domain Name System Log*. *Tools* lain yang juga digunakan untuk memantau *tree domain controller* yaitu *Server Manager Dashboard*, *Performance Monitor*, *Task Manager*, serta *Active Directory Users and Computer*. Selain itu juga bisa menggunakan *Active Directory Administrative center*, *Active Directory Sites and Services*, serta *Active Directory Domain and Trusts*. Untuk *tools* yang berbasis perintah antara lain *Name Server Lookup*, *Domain Controller Diagnostics*, *Directory Services Tools*, *CSVDE*, *LDIFDE*, *WMI*, dan *Windows PowerShell*.

8. Troubleshooting Active Directory

Troubleshooting dilakukan jika *Tree Domain Controller* mengalami masalah. Pendekatan *troubleshooting* ada dua, bisa mulai dari lapisan 1 OSI atau mulai dari lapisan 7 OSI. *Troubleshooting* yang berawal di *level 1* dimulai dengan melacak kesalahan pada koneksi fisik jaringan mulai perangkat kartu *interface* jaringan, konektor jaringan, kabel jaringan dan perangkat *hub* atau *switch*. *Troubleshooting* yang berawal di *level 7* OSI dimulai dengan melacak kesalahan di level aplikasi *Active Directory Domain Services (ADDS)* dan sistem operasi *Windows Server*. Permasalahan yang sering terjadi dengan *Active Directory Domain Services* antara lain terjadi kesalahan pada *virtual machine*, sistem operasi, *driver*, replikasi *Active Directory*, kerusakan *database Active Directory* dan *Domain Name System (DNS)*. *Tools* yang digunakan untuk melakukan *troubleshooting* sama dengan *tools* yang digunakan untuk melakukan *Monitoring Active Directory Domain Services*.

Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan di atas karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa kesimpulan hasil penelitian yakni seperti berikut: Dalam penelitian ini dirinci beberapa tahapan untuk jadikan *Windows Server 2025* sebagai *domain controller tree domain* kantor anak perusahaan dari *forest root domain* kantor perusahaan induk. Langkah awal yakni lakukan

instalasi dan konfigurasi sistem operasi *Windows Server 2025*. Cara ke-2 yakni lakukan instalasi *Roles Active Directory Domain Services* di *Windows Server 2025*. Cara ke-3 yakni lakukan *promote Domain Controller Tree Domain* dan lakukan *restart*. Cara ke-4 yakni lakukan komposisi *Domain Controller Tree Domain*. Cara ke-5 yakni lakukan *Administrasi tree domain domain controller*. Cara ke enam yakni lakukan replikasi *tree domain domain controller*. Cara ke-7 yakni lakukan *Pantauan tree domain domain controller*. Cara ke-8 yakni lakukan *troubleshooting domain controller tree domain*. Beberapa langkah untuk jadikan *Windows Server 2025* sebagai *domain controller* kantor anak perusahaan sebagai *tree domain* dari *forest root domain* yang terdapat di dalam kantor perusahaan induk dilakukan secara berurutan agar berjalan sesuai yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- Berkouwer, S. (2022). *Active Directory Administration Cookbook Second Edition*. Packt Publishing. Mumbai.
- Dauti, B. (2025). *Installing and Configuring Windows Server 2025: A practical guide to management and optimization of Windows Server environment*. BPB Publications. India.
- Francis, D. (2021). *Mastering Active Directory Third Edition*. Packt Publishing. Mumbai.
- Krause, J. (2025). *Mastering Windows Server 2025 Fifth Edition*. Packt Publishing. Mumbai.
- Marinov, M. (2025). *Windows Server 2025 Deployment, Security, Backup and Disaster Recovery*. Independent. US.
- Microsoft. (2024). *Windows Server 2025*. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started/whats-new-windows-server-2025>