SENTRALISASI OTENTIKASI PENGGUNA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA JARINGAN KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN DENGAN MENGGUNAKAN ACTIVE DIRECTORY DOMAIN SERVICES WINDOWS SERVER 2012 R2

CENTRALIZATION AUTHENTICATION OF USERS AND COMPUTER NETWORK RESOURCES MANAGEMENT IN POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN USING ACTIVE DIRECTORY DOMAIN SERVICES WINDOWS SERVER 2012 R2

Armin [1*], Ali Abrar[2], Erick Sorongan,[3]
[1,2,3]*Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta Km 8, Balikpapan 76129*

**E-mail: armin@poltekba.ac.id*

Diterima 15-10-2017	Diperbaiki 15-11-2017	Disetujui 22-11-2017

ABSTRAK

Ada perbedaan antara sistem operasi Windows Server dan sistem operasi Windows biasa untuk desktop (Windows 10, Windows 8, Windows 7, dan sebagainya). Tentu ada hal yang khusus diciptakan pada sistem operasi dengan kernel server. Tujuan utamanya adalah menyediakan sistem operasi untuk dedicated server yang membutuhkan kestabilan tinggi untuk beroperasi secara terus menerus: 24 jam sehari, 7 hari seminggu, 52 minggu setahun.Sistem Operasi Windows Server telah berevolusi dari Windows 3.1 for Workgroup di tahun 1992, kemudian Windows NT Server pada tahun 1995, Windows 2000 Server, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, dan yang terbaru Windows Server 2016. Tidak hanya kestabilan operasi yang dimiliki oleh Windows Server, tetapi juga fitur-fitur tipikal server yang berguna untuk mengelola jaringan komputer. Salah satu yang terpenting adalah *Active Directory Domain Services* (AD DS) yang dapat menyimpan directory data dan mengelola komunikasi antara users dan domains, termasuk proses user login, otentikasi, dan pencarian directory. Domain *Controller Active Directory* adalah server yang menjalankan AD DS.AD DS menyediakan basis data yang terdistribusi (distributed database) yang menyimpan dan mengelola informasi tentang sumber daya jaringan dan aplikasi. Administrator dapat menggunakan AD DS untuk mengatur elemen-elemen jaringan, seperti user, komputer, dan perangkat lainnya ke dalam struktur yang berhirarki. Struktur hirarki tersebut berupa Active Directory forest, domain dalam forest, dan *Organizational Units*(OUs) pada domain.

Kata Kunci: *Windows Server, Active Directory*

ABSTRACT

There is a difference between the Windows Server operating system and the usual Windows operating system for the desktop (Windows 10, Windows 8, Windows 7, and so on). Of course there is something special created on the operating system with the server kernel. The main goal is to provide operating systems for dedicated servers that require high stability to operate continuously: 24 hours a day, 7 days a week, 52 weeks a year.The Windows Server Operating System has evolved from Windows 3.1 for Workgroup in 1992, then Windows NT Server in 1995, Windows 2000 Server, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2, and the latest Windows Server 2016.Not only the stability of operations that are owned by Windows Server, but also the features of a typical server that is useful for managing computer networks. One of the most important is Active Directory Domain Services (AD DS) that can store data directories and manage communications between users and domains, including user login, authentication, and directory search. Active Directory Domain Controller is a server running AD DS.AD DS provides a distributed database that stores and manages information about network resources and applications. Administrators can use AD DS to manage network elements, such as users, computers, and other devices into a hierarchical structure. The hierarchical structure is an Active Directory forest, a domain within a forest, and organizational units (OUs) in the domain.

Keywords*: Windows Server, Active Directory*

PENDAHULUAN

Saat ini jaringan komputer Politeknik Negeri Balikpapan (Poltekba) secara fisik telah berkembang luas meliputi semua gedung yang terdapat di kampus. Data statistik perangkat jaringan pada tahun 2016 menunjukkan bahwa terdapat 277 unit komputer PC, 34 unit Laptop (tidak termasuk laptop pribadi dosen), 37 unit printer, 41 unit *Access Point*, 19 unit komputer server, 8 unit router, 6 unit *Finger Print*, 2 unit NVR, 61 unit camera CCTV, 32 unit *Switch*, 2 unit firewall, dan tak terdata jumlah tablet dan *smartphone* milik dosen dan mahasiswa yang setiap hari terhubung lewat koneksi nirkabel WiFi.

Pada PC, laptop, server, tablet, dan smartphone yang beroperasi di jaringan Poltekba digunakan bermacam-macam sistem operasi, mulai dari Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Linux Desktop, Linux Server, MAC OS, dan Android.

Sivitas akademika Poltekba terdiri dari dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa yang keseluruhannya berjumlah sekitar 1.000 orang. Kesemua sivitas akademika ini menggunakan dan memanfaatkan fasilitas jaringan TIK di kampus Poltekba sesuai bidang kerja dan keperluannya masing-masing. Bagi dosen dan mahasiswa, jaringan TIK kampus digunakan untuk akses internet dan untuk mengakses aplikasi-aplikasi di intranet seperti Sistem Informasi Akademik Online (siao.poltekba.ac.id) dan Blended Learning Poltekba (blp.poltekba.ac.id). Khusus untuk dosen juga dapat mengakses Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Kepegawaian, dan akses lain di jaringan seperti File Server, akses ke printer, dan lain-lain. Bagi tenaga kependidikan, selain akses internet juga dapat mengakses jaringan intranet untuk keperluan administrasi sesuai tugasnya masing-masing.

Untuk mengakses sumber-sumber daya jaringan TIK kampus, sivitas akademika perlu terhubung ke jaringan lewat perangkat-perangkat seperti PC, laptop, tablet, atau smartphone. Perangkat-perangkat ini dapat terhubung ke jaringan lewat kabel ataupun akses nirkabel. Pada beberapa aplikasi telah ada proses login untuk menggunakannya. Akan tetapi belum ada sentralisasi pengendalian user yang mengatur hak-hak dan batasan-batasan user tersebut dalam mengakses dan memanfaatkan sumber daya jaringan secara komprehensif.

Tujuan penelitian dengan judul Sentralisasi Otentikasi Pengguna dan Pengelolaan Sumber Daya Jaringan Komputer Politeknik Negeri Balikpapa Dengan Menggunakan Active Directory Domain Services Windows Server 2012 R2ini adalah untuk mengujicoba sistem sentralisasi otentikasi pengguna dan manajemen jaringan komputer Poltekba untuk meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan performa jaringan komputer tersebut.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan performa dari jaringan komputer di Politeknik Negeri Balikpapan dengan cara menerapkan kemampuan dari Windows Server 2012 R2 dalam hal sentralisasi otentikasi untuk pengguna (user) jaringan komputer.

Infrastruktur Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu himpunan sejumlah komputer yang saling terkoneksi [4]. Dua komputer atau lebih disebut membentuk jaringan komputer jika komputer-komputer tersebut dapat saling bertukar atau berbagi informasi.

Agar dapat membentuk suatu jaringan komputer diperlukan infrastruktur, baik infrastruktur fisik maupu infrastruktur logik. Infrastruktur fisik terlihat pada topologi jaringan komputer tersebut yang terdiri dari kabel, nirkabel, router, switch, server, host, dan perangkat-perangkat berbentuk hardware lainnya. Sedangkan infrastruktur logik adalah unsur-unsur software yang menghubungkan, mengatur, dan mengamankan komputer-komputer yang berada dalam jaringan. Infrastruktur logik memungkinkan adanya komunikasi antar komputer tersebut.

Otentikasi Pengguna Jaringan Komputer

Otentikasi adalah proses dalam rangka validasi user (pengguna) pada saat memasuki sebuah sistem [3]. Nama dan *password* dari user di cek melalui proses yang mengecek langsung ke daftar mereka yang diberikan hak untuk memasuki sistem tersebut. Otentikasi ini ditentukan (set up) oleh administrator sistem tersebut atau pemegang hak tertinggi yang ditunjuk di sistem tersebut. Untuk proses ini masing-masing user akan dicek dari data yang diberikannya seperti nama, *password*, dan hal-hal lain yang ditentukan seperti jam penggunaan, lokasi yang diperbolehkan, dan lain-lain.

Otentikasi adalah suatu langkah untuk menentukan atau mengkonfirmasi bahwa seseorang (atau sesuatu) adalah otentik atau

asli [3]. Melakukan otentikasi terhadap sebuah objek adalah melakukan konfirmasi terhadap kebenarannya. Sedangkan melakukan otentikasi terhadap seseorang biasanya adalah untuk memverifikasi identitasnya. Pada suatu sistem komputer, otentikasi biasanya terjadi pada saat login atau permintaan akses.

Otentikasi pengguna berfungsi untuk mengenali pengguna yang berintegrasi ke jaringan dan memuat semua informasi dari pengguna tersebut. Dalam prakteknya otentikasi pengguna mempunyai backup yang berfungsi untuk menjaga kemungkinan jika server ada masalah sehingga jaringan dan pelayanan tidak terganggu.

Active Directory Domain Services (AD DS) Windows Server 2012 R2

AD DS adalah layanan direktori yang dimiliki oleh sistem operasi jaringan Microsoft Windows Server (2000, 2003, 2008, 2008 R2, 2012, 2012 R2, dan 2016). Fungsinya adalah sebagai directory service yang menyimpan data dan informasi berupa user, group, komputer, hardware, serta berbagai kebijakan keamanan (Group Policy Management) dalam satu database terpusat[4].

Peran utama Active Directory Domain Services yakni menyediakan sarana untuk melakukan administrasi jaringan secara terpusat baik di level domain maupun lintas domain, selama antar domain tersebut masih berada dalam satu forest.

Jika sebuah komputer sudah menggunakan Active Directory (AD) maka penggunaan printer, email, ataupun aplikasi dapat disimpan dan dioperasikan secara terpusat.

Hal ini akan memudahkan dalam pemeliharaan hardware dan software, percepatan penanganan gangguan, ataupun pengawasan dalam penggunaan komputer, membuat kebijakan penggunaan komputer, serta memudahkan dalam menyebarkan aplikasi yang banyak dipakai pengguna dalam jaringan.

Active Directory ditujukan untuk memudahkan operasional dan penyimpanan informasi komputer, user, group, Organizational Unit, dan kebijakan lainnya secara terpusat. Dengan adanya administrasi pengelolaan terpusat ini maka celah keamanan pun akan dapat diminimalisir.

Struktur Logik AD DS

AD DS dibangun pada tingkat domain. Sebagai titik acuan, domain adalah pengelompokan logis dari komputer dan pengguna untuk tujuan administrasi dan keamanan.

1. OU (Organizational Unit)

OU adalah kontainer yang dirancang untuk menampung semua jenis sumber daya AD, seperti pengguna, komputer, printer, dan bahkan OU lainnya [1]. Hal yang penting tentang OU adalah dapat diatur keamanan, kontrol administrasi, dan bahkan kebijakan di tingkat OU.

2. *Tree*

Domain AD didasarkan pada struktur hirarkis. Ketika *domain controller* pertama dipromosikan, itu artinya dibuat *forest* AD baru dan *Tree* domain baru. Tree adalah suatu pengelompokan atau pengaturan secara hirarki dari satu atau lebih domain Windows Server yang dibuat dengan cara menambah satu atau lebih anak domain[1]

3. *Forest*

Forest merupakan kumpulan dari pohon/tree domain [1]. Ketika melakukan instalasi, forest secara otomatis dibuat untuk implementasi seluruh AD. Dalam forest tersebut dapat dibuat beberapa tree, tetapi dapat juga hanya satu tree.

4. Struktur Fisik AD DS

Struktur fisik dari AD DS mengandung objek-objek berikut ini.

5. *DomainController*

Domain Controller merupakan server yang di-*install* AD [2]. Setiap *Domain Controller* akan menjalankan fungsi penyimpanan serta replikasi. Satu server Domain Controller hanya bisa menjalankan fungsi untuk satu domain.

6. *Sites*

Sites adalah pengelompokan fisik komputer berbasis pada konektivitas TCP/IP berdasarkan kebutuhan administrasi dan keamanan[2]. Hal ini sangat penting untuk menjaga definisi dan menggunakan sites seperti perancangan yang sudah dibuat. Jika struktur domain adalah pandangan logis dari jaringan, maka struktur sites adalah tampilan fisik dari jaringan.

Subnet

Subnet merupakan sub-jaringan dalam konsep TCP/IP. Komputer yang berada dalam satu subnet dapat berkomunikasi satu sama lain secara langsung tanpa melalui router [2]. Masing-masing subnet bisa dibedakan berdasarkan subent mask yang digunakan. Nantinya, subnet ini akan diasosiasikan dengan site. Satu site bisa terdiri atas satu atau beberapa subnet yang diasosiasikan dengan satu site.

METODOLOGI

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Memahami Struktur Organisasi

Pengguna jaringan komputer di kampus Poltekba adalah sivitas akademika Poltekba, yang mencakup Dosen, Tenaga Kependidikan, dan mahasiswa. Untuk merumuskan hak-hak pengguna adalah dengan memperhatikan tugas pokok dan fungsi (tupoksi) masing-masing anggota sivitas akademika. Tupoksi ini dapat dianalisis dari struktur organisasi dan daftar rumusan tupoksi yang sudah ditetapkan.

b. Uji Coba dan Simulasi Sistem Otentikasi

Sebelum diimplementasikan pada jaringan komputer Poltekba yang sesungguhnya, sistem otentikasi dan pengelolaan yang dirancang ini terlebih dulu diuji coba dan disimulasikan pada jaringan terbatas yang dilakukan di Ruang UPT SIdan Lab Komputer yang ada.

Tempat Penelitian

Penelitian dengan judul Sentralisasi Otentikasi Pengguna dan Pengelolaan Sumber Daya Jaringan Komputer Politeknik Negeri Balikpapa Dengan Menggunakan Active Directory Domain Services Windows Server 2012 R2 ini direncanakan akan dilakukan pada jaringan komputer Politeknik Negeri Balikpapan menggunakan fasilitas dan ruangan UPT Sistem Informasi.

Tahap-tahap Penelitian

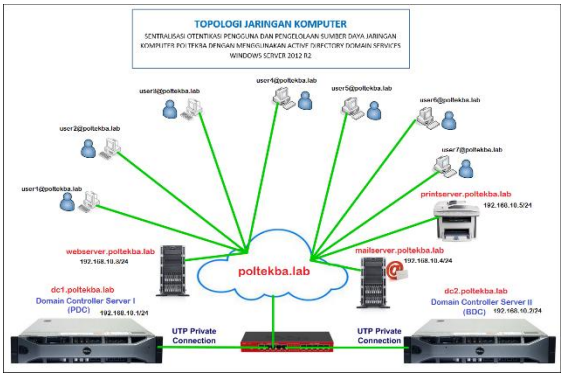
Penelitan dibagimenjadi 2 (dua) tahap, yaitu: penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan konsep-konsep, perencanaan system, pengumpulan data, dan simulasi implementasi pada virtual machine. Hal ini dilakukan untuk mematangkan konsep yang telah dibuat.

Pada penelitian utama, semua konsep dan simulasi yang dilakukan di virtual machine diujicoba di jaringan komputer yang sesungguhnya yaitu di LabKom. Jika ujicoba di lab komi ni telah berjalan dengan baik maka dapat diimplementasikan di seluruh jaringan komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah:

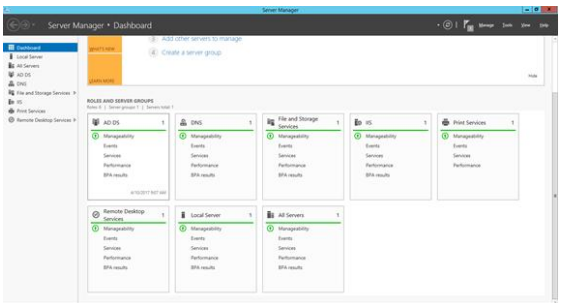
a. Membuatkonsep desain implementasi Active Directory Domain Services di Politeknik Negeri Balikpapan



Gambar 1.DesainTopologiKonsep Active Directory Domain Services

Dalam rangka merancang konsep sentralisasi otentikasi pengguna dan manajemen sumber daya jaringan komputer Politeknik Negeri Balikpapan ini maka perlu dibuat arsitektur atau topologi logikanya.

b. Uji coba Konsep Sentralisasi Otentikasi Pengguna dan Pengelolaan Sumber Daya Jaringan di Laptop menggunakan VirtualBox



Gambar 2.UjiCoba di *VirtualBox*

Pada uji coba ini digunakan aplikasi VirtualBox untuk menginstall Windows Server 2012 R2 dengan fitur atau role-role: Active Directory Domain Services, Active Directory Users and Computers, Remote Desktop Services, DNS Server, dan DHCP Server. Penginstallan di VirtualBox ini dilakukan

untuk mengenali fitur-fitur Windows Server 2012 R2 dan mempelajari kebutuhan hardware yang ideal untuk mengujicobanya di Server (PC Server) yang akan digunakan pada penelitian ini.

c. Pengadaan dan Perakitan PC Server dengan spesifikasi yang sesuai

Spesifikasi PC Server yang digunakan untuk keperluan penelitian ini adalah: Processor Intel Core I5 2400 1155, Fan Processor LGA 1155/775 Intel, Motherboard ECS H61H2-MV, Memory V-Gen DDR3 4 GB PC10600/12800, Harddisk Seagate SATA 1 TB, dan Casing Dazumba

Pada penelitian utama yang dilakukan adalah:

a. Penginstallan Windows Server 2012 R2 sebagai Domain Controller pada AD DS

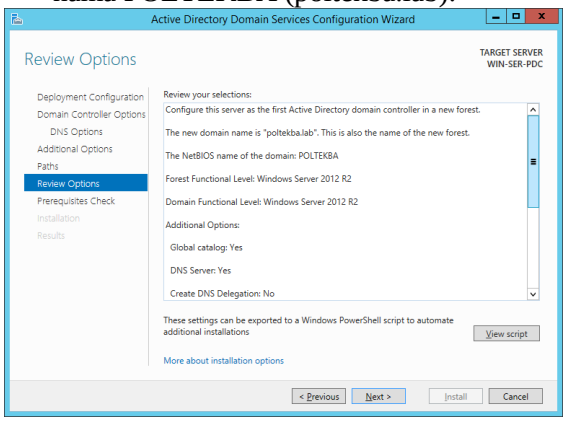
Pada penelitian ini digunakan PC Server yang memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan oleh Windows Server 2012 R2

b. Ujicoba Sentralisasi Otentikasi Pengguna dan Pengelolaan Sumber Daya Jaringan Komputer Politeknik Negeri Balikpapan di Labkom

Pada tahap awal implementasi konsep sentralisasi otentikasi pengguna dan pengelolaan sumber daya jaringan komputer di Politeknik Negeri Balikpapan ini dilakukan untuk penggunaan di Laboratorium Komputer. Strategi ini dilakukan untuk memastikan implementasi sistem baru ini tidak mengganggu kinerja jaringan yang sudah ada. Pada saatnya nanti, ketika implementasi di Labkom ini telah berhasil dengan baik, maka akan diterapkan pada jaringan komputer secara keseluruhan.

Beberapa uji coba implementasi yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut ini:

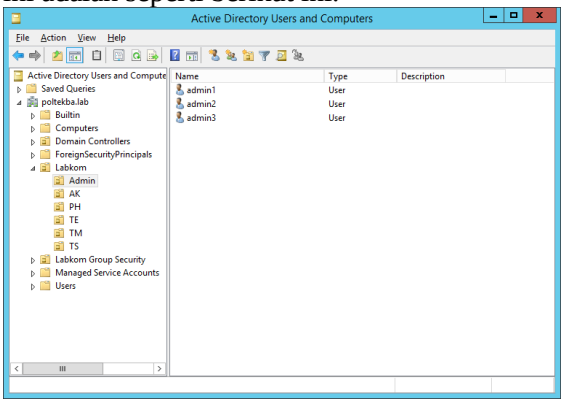
1) Mengkonfigurasi server untuk menjadi domain controller pada forest baru dengan nama POLTEKBA (poltekba.lab).



Gambar 3. Review Option Domain poltekba.lab

2) Pembuatan User, Group Security, dan Organizational Unit Labkom

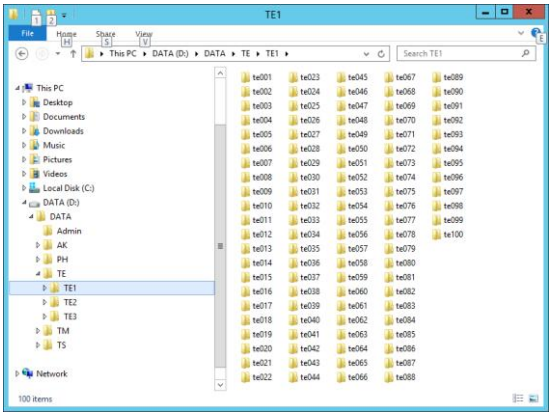
Fitur ini merupakan inti dari Active Directory Domain Services (AD DS). User-user dibuat di bawah Organizational Unit (OU) masing-masing. Tampilan dari proses pembuatan data user, Group Security, dan OU ini adalah seperti berikut ini.



Gambar 4.Tampilan Data User, Group Security, dan Organizational Unit

3) Pembuatan folder-folder untuk user-user yang telah didefinisikan sebelumnya.

Pada konsep Folder Sharing AD DS, folder-folder dapat diatur hanya dapat diakses oleh user-user tertentu saja. Nama folder untuk masing-masing user diberi nama sesuai nama user tersebut, dan hanya dapat diakses oleh user yang bersangkutan. Sebuah folder dapat saja diatur agar dapat diakses oleh beberapa user tertentu.

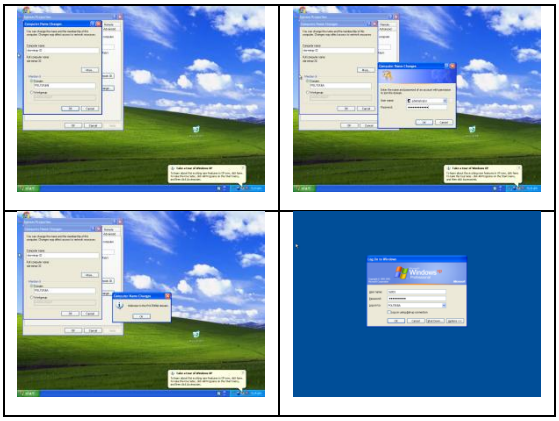


Gambar 5.Tampilan Folder di Server

Hak akses terhadap sebuah folder dapat diatur sebagai Read atau Read/Write. Hak akses Read berarti hanya dapat melihat atau membaca isi folder, sedangkan hak akses Read/Write berarti bahwa user dapat melihat maupun mengubah isi folder tersebut.

4) Join komputer klien ke domain poltekba.lab

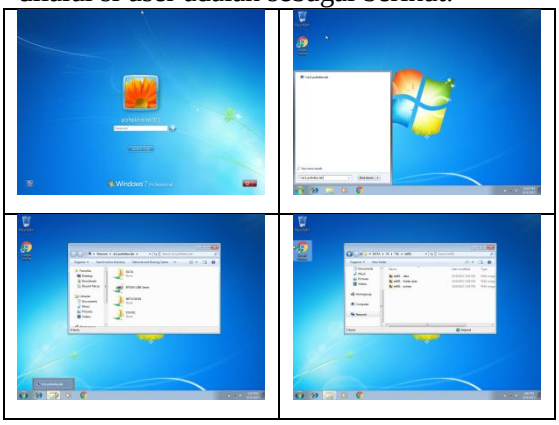
Agar sebuah komputer dapat memanfaatkan fasilitas-fasilitas dan regulasi yang berada dalam domain poltekba.lab, maka komputer tersebut perlu join ke domain poltekba.lab. Sekuen tampilan di layar saat sebuah komputer bergabung dalam domain poltekba.lab adalah seperti berikut ini.



Gambar 6.Sekuentampilan join to domain poltekba.lab

5) Akses ke folder user di Server

Ketika seorang user (misalnya te001@poltekba.lab) login ke salah satu komputer yang telah tergabung pada domain tertentu (dalam hal ini poltekba.lab), maka hak akses jaringan user tersebut ditentukan oleh server Domain Controller yang bersangkutan. Jika user memiliki folder pribadi di server, maka sekuen tampilan di layar yang perlu dilalui si user adalah sebagai berikut:



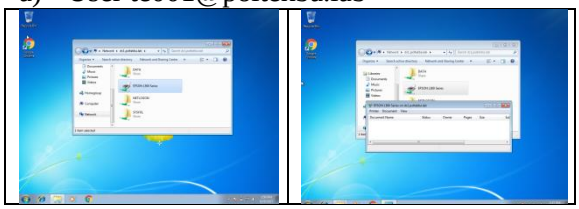
Gambar 7.Sekuen tampilan user mengakses folder di server

6) Akses ke Printer

Administrator Domain Controller dapat menentukan akses ke printer dari setiap user yang ada dalam domain. User te001@poltekba.lab dapat diberi akses mencetak ke printer Epson L360 Series, tetapi user tm001@poltekba.lab tidak diberi hak akses mencetak.

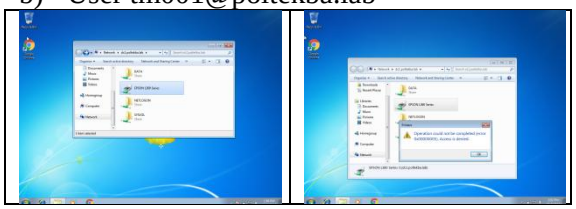
Perbedaan tampilan di layar dari kedua user ini dalam hal hak akses ke printer adalah sebagai berikut:

a) User te001@poltekba.lab



Gambar 8.Tampilan user yang punyaakses ke printer

b) User tm001@poltekba.lab



Gambar9.Tampilan user yang tidak punya akses ke printer

KESIMPULAN

Dari langkah-langkah penelitian yang sudah dilakukan, tampak bahwa Windows Server 2012 R2 menawarkan banyak kemampuan (role) dan fitur-fitur yang diperlukan pada suatu jaringan komputer untuk meningkatkan keamanan dan kinerjanya. Kemampuan dan fitur-fitur ini perlu terus dieksplorasi untuk dimanfaatkan lebih jauh. Beberapa kemampuan dan fitur Active Directory Domain Services (AD DS) yang telah diuji coba pada penelitian ini adalah: join komputer ke domain, akses user pada folder di server, dan akses user ke printer.

Pada implementasi AD DS yang telah diuji coba, jaringan komputer yang menerapkan AD DS ini memiliki kelebihan dalam hal keamanan jaringan dan kemudahan dalam pengelolaannya. Keamanan jaringan diperoleh dari terotentikasinya user-user yang dapat menggunakan sumber-sumber daya jaringan. Sedangkan kemudahan pengelolaan didapatkan dari tersentralnya pengendalian jaringan pada server domain controller, sehingga administrator dapat melaksanakan konfigurasi jaringan lewat domain controller saja, tidak perlu ke setiap komputer yang ada di jaringan.

SARAN

Karena keterbatasan penelitidalam melaksanakan penelitian ini, belum semua fitur

pada role AD DS Windows Server 2012 R2 dapat diuji coba. Oleh karena itu masih diperlukan uji-uji coba lanjutan untuk meningkatkan kinerja suatu jaringan komputer menggunakan AD DS ini. Kepada para peneliti lain yang akan mengeksplorasi lebih lanjut kemampuan AD DS dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan perbandingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana berkat bantuan dan sumbangsih dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami sebagai peneliti dan penulis ingin mengucapkanterimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam melaksanakan penelitian ini, baik yang memberikan fasilitas pendukung penelitian maupun dari segi pembiayaan (bantuan material) maupun pihak-pihak yang membantu dalam memberikan dorongan semangat untuk meneliti (bantuan immaterial).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Tutang. *Microsoft Windows Server 2012 R2*. Datakom Lintas Buana,Jakarta (2016)

[2] Rao, Purna Chndra, (dkk). (2015). An Advanced Approach of Active Directory Techniques. *International Journal of Informatioan and Technology (IJIT)* – Volume 1 Issue 1, (Mar-Apr 2015)

[3] Zacker, Craig. *Installing and Configuring Windows Server 2012 R2*. Microsoft Press E-book, Washington (2014)

[4] Sulistyo, Joko. (dkk). *Perancangan dan Implementasi Active Directory pada Jaringan Komputer Berbasis Windows Server 2003*. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang (2003)