



**SIMULASI HIGH AVAILABILITY FILE SHARING DENGAN
SYSTEM REPLIKASI DATA TERDISTRIBUSI BERBASIS
ACTIVE DIRECTORY DENGAN WINDOWS *SERVER***

TESIS

**Tesis diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Magister Teknik**



Disusun oleh :

**UCU SUMIRAT
200122302017**

**MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Tesis ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Tesis dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 28 Januari 2023

Mahasiswa,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is affixed to the document. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEKUTUP RIBU RUPIAH', '10000', and 'METERAI TEMPEL'. A handwritten signature is written over the stamp. Below the stamp, the text 'AZAEDAKX269356872' is visible.

Ucu Sumirat
200122302017

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Ucu Sumirat
NIM : 200122302017
Program Studi : Magister Teknik Elektro
Judul Tesis : Simulasi High Availability File Sharing Dengan
System Replikasi Data Terdistribusi Berbasis Active
Directory Dengan Windows Server

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

Pembimbing 1

Dr. Antonius Darma Setiawan, S.Si., MT
NIK S092020100001

Pembimbing 2

Sinka Wilyanti, ST., MT
NIK S092012120066

Ketua Jurusan

Sinka Wilyanti, ST., MT
NIK S092012120066

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Januari 2023

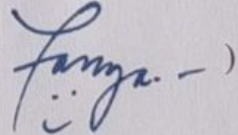
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

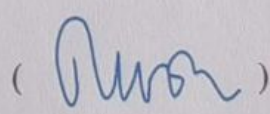
Tesis ini diajukan oleh

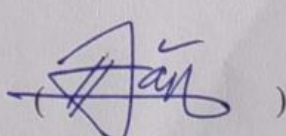
Nama : Ucu Sumirat
NIM : 200122302017
Program Studi : Magister Teknik Elektro
Judul Tesis : Simulasi High Availability File Sharing Dengan
System Replikasi Data Terdistribusi Berbasis Active
Directory Dengan Windows Server

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : **Dr. Yanuar Zulfardiansyah Arief, CEng** ()
NIK S092019110003

Penguji 2 : **Mauludi Manfaluthy, S.T., M.T** ()
NIK S092012120050

Penguji 3 : **Dian Nugraha, S.ST., M.IT** ()
NIK S092019030017

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Januari 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan Tesis ini. Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) **Bapak Dr. Antonius Darma Setiawan, S.Si., MT.** Selaku dosen pembimbing Utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tesis ini;
- (2) **Ibu Sinka Wilyanti, ST., MT.** Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tesis ini
- (3) Puslitbang Polri yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- (4) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan Do'a dan moral, dan
- (5) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tesis ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 28 Januari 2023

Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ucu Sumirat
NPM : 200122302017
Program Studi : Magister Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

SIMULASI HIGH AVAILABILITY FILE SHARING DENGAN SYSTEM REPLIKASI DATA TERDISTRIBUSI BERBASIS ACTIVE DIRECTORY DENGAN WINDOWS SERVER

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 28 Januari 2023
Yang menyatakan



Ucu Sumirat
200122302017.

ABSTRAK

Keperluan Akses *File sharing* pada suatu jaringan komputer organisasi kian dibutuhkan. *User* membutuhkan akses *file share* yang mudah jika memungkinkan *Users* tidak dipusingkan dengan jumlah alamat *file Server* yang bisa diakses dan dibuat dengan satu alamat akses saja untuk bisa menggunakan *file sharing*. Availability data pada jaringan terhadap ketersediaan penyimpanan *file* juga pada suatu organisasi menjadi sangat penting bagi pengguna. Data dapat hilang secara permanen jika komputer hilang, menyusul kegagalan *hardware*, atau bahkan jika sengaja terhapus. Untuk alasan itu, penting untuk memastikan bahwa ada salinan data. Untuk mencapai tingkat *availability* data yang baik membutuhkan suatu strategi sistem yang harus di bangun pada pusat data organisasi tersebut. Pada penelitian ini penulis mengambil salah satu teknologi yang dapat di implementasikan adalah dengan Replikasi Sistem *File* Terdistribusi (*dfs*) berbasis layanan *Domain active directory* dengan *Windows Server*. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan metode *NDLC (Network Diagram Life Cycle)*. Penelitian ini dilakukan melalui analisis dengan mesin simulasi *virtual Hyper-v*. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan *Distributed File System (DFS)* memberikan kemudahan pada pengguna untuk mengakses *file share* yang berada pada beberapa *node Server File* dengan hanya menggunakan satu nama *url* atau alamat. Dengan *DFS* memberikan kemudahan bagi pengguna untuk replikasi atau *clone file* secara otomatis pada beberapa *node File Server* pada lokasi lain. Pada hasil pengujian akses pengguna, *Distributed File System Replicated* dengan fitur *Share* dan *Publishnya*, telah berhasil memberikan ketersediaan atau *Availability data* dengan rata-rata 92,82%.

Kata kunci: *Hyper-v, distributed file system replicated, distributed file, file sharing, high availability, simulasi virtual machine*

ABSTRACT

The Need for Access File sharing on an organization's computer network is increasingly needed. Users need easy file share access if possible. Users are not confused with the number of file Server addresses that can be accessed and made with only one access address to be able to use file sharing. The availability of data on the network against the availability of file storage in an organization is also very important for users. Data can be lost permanently if the computer is lost, following a hardware failure, or even if it is accidentally deleted. For that reason, it's important to make sure that there is the latest data. To achieve a good level of data availability requires a strategic system that must be built in the organization's data center. In this study, the authors took one of the technologies that could be implemented, namely Distributed File System Replication (dfs) based on active directory Domain services with Windows Server. The research method used is qualitative research using the NDLC (Network Diagram Life Cycle) method. This research was conducted through analysis with the Hyper-v virtual simulation machine. The results of this study are that the Distributed File System (DFS) makes it easy for users to access file shares that are on several File Server nodes by using only one name url/address. With DFSR it makes it easy for users to replicate or clone files automatically on several File Server nodes in other locations. In the results of testing user access, Distributed File System Replicated with its Share and Publish features has succeeded in providing data availability with an average of 92.82%.

Keyword : Hyper-v, distributed file system replicated, distributed file, file sharing, high availability, simulasi virtual machine

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jaringan Komputer	5
2.2 Windows Server	5
2.3 Active Directory Domain Services	7
2.4 DFS Namespace	8
2.5 Replikasi DFS.....	9
2.6 Virtualisasi	11
2.7 Hypervisor.....	11
2.8 Hyper-v	12
2.9 Framework .NET	13
2.10 Replikasi Data.....	13
2.11 File Sharing.....	16

2.12 Pemrograman Python	17
2.13 Linux Debian	17
2.14 Soket IO	17
2.15 Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2. Lokasi dan Obyek Penelitian	21
3.3. Metodologi Pengembangan	21
3.3.1 Metode Analisis	22
3.3.2 Metode Desain.....	24
3.3.3. Metode Implementasi Simulasi.....	28
3.3.4. Metode Monitoring.....	47
3.3.5. Metode Management	47
3.4. Variabel Yang Diteliti	48
3.5. Teknik Pengumpulan Data	48
3.6. Teknik Analisis Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Kebutuhan Sistem.....	50
4.2 Sistem Arsitektur	51
4.3 Sistem Testing	58
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN 1	xv
LAMPIRAN 2	xxi
LAMPIRAN 3	xxiv
LAMPIRAN 4	xxv
LAMPIRAN 5	xxvi
LAMPIRAN 6	xxviii
LAMPIRAN 7	xxx

LAMPIRAN 8.....	xxxi
LAMPIRAN 9.....	xxxiii
LAMPIRAN 10.....	xl

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan *User* membutuhkan *availability data* pada jaringan terhadap ketersediaan penyimpanan *file* pada suatu organisasi menjadi sangat penting bagi pengguna, data dapat hilang secara permanen jika komputer hilang, menyusul kegagalan hardware, atau bahkan jika sengaja terhapus. Untuk alasan itu, penting untuk memastikan bahwa ada salinan data (Yusup et al., 2010). Ada beberapa strategi untuk mencapai hal ini, tergantung pada jenis dan jumlah data. Jika memungkinkan, data tidak boleh disimpan pada komputer pribadi. Ada beberapa pilihan terpusat yang tersedia, termasuk sistem manajemen dokumen *client Server*, *Client* merupakan pengguna *resource* yang disediakan oleh *Server*, disediakan penyimpanan terpusat, dan kemampuan sebuah departemen untuk memasukkan dalam jumlah penyimpanan besar yang diperlukan ke fasilitas pusat, sehingga organisasi mendapatkan tingkat *availability data* yang baik.

Menurut (Abdullah et al., 2020) Data *availability* merupakan ketersediaan data pada *file Server* yang dapat diakses semua user dan dapat diperoleh setiap saat ketika dibutuhkan. Data *availability* dimaksudkan sebagai suatu kesiapan data dimana ketika *user* membutuhkan data tersebut maka data tersebut merespon secara langsung. Data *availability* adalah kondisi di mana sumber daya yang diberikan dapat diakses oleh *user*. Ketersediaan data sering berkaitan erat dengan kinerja. Jika file data pada satu *Server offline*, maka kinerja tidak ada, karena tidak ada data yang dapat diakses.

Untuk mencapai tingkat *availability data* yang baik membutuhkan suatu strategi sistem yang harus di bangun pada pusat data organisasi tersebut. Salah satu teknologi yang dapat di implementasikan adalah dengan Replikasi Sistem File Terdistribusi (*dfs*) berbasis layanan *Domain Active Directory*. Sistem ini membuat *Namespace* layanan *DFS* (Sistem File Terdistribusi) yaitu layanan peran di *Windows Server* yang memungkinkan

kita mengelompokkan *folder* bersama yang terletak di *Server* yang berbeda ke dalam satu atau beberapa *Namespace* terstruktur secara logis. Ini memungkinkan untuk memberi pengguna tampilan *virtual folder* bersama, di mana satu jalur mengarah ke *file* yang terletak di beberapa *Server*. Replikasi *dfs* menjadi peran penting untuk *avalability* data. Replikasi *dfs* adalah layanan peran di *Windows Server* yang memungkinkan kita dapat mereplikasi *folder* secara efisien (termasuk yang dirujuk oleh jalur *Namespace* layanan DFS) di beberapa *Server* dan situs. Replikasi DFS adalah mesin replikasi multi-master yang efisien yang dapat kita gunakan untuk menjaga *folder* tetap sinkron antar *Server* di seluruh koneksi jaringan dengan *bandwidth* terbatas (Gerend Jason, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas dalam tesis ini penulis akan mengambil judul penelitian "SIMULASI HIGH AVAILABILITY FILE SHARING DENGAN SYSTEM REPLIKASI DATA TERDISTRIBUSI BERBASIS ACTIVE DIRECTORY DENGAN WINDOWS SERVER".

Dalam membantu metode penelitian ini penulis menggunakan mesin *virtual Hyper-v* sebagai alat simulasi. Menurut (Armstrong Benjamin, 2016) *Hyper-V* adalah produk virtualisasi perangkat keras *Microsoft*, yang bisa menjalankan versi perangkat lunak komputer yang disebut sebagai *virtual Machine*. Setiap *virtual machine* bertindak seperti komputer lengkap, menjalankan sistem operasi dan program.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah Bagaimana menganalisa sistem replikasi data terdistribusi (*dfs*) berbasis *active directory* pada *windows Server*, apakah dapat memberikan solusi atas kebutuhan *user* terhadap ketersediaan data yang tinggi (*high availability data*) pada akses *file sharing* ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Dapat menganalisa dan mengetahui manfaat akses *file sharing* dengan *distributed file system (dfs)*
- b. Dapat mengetahui dan monitoring presentase tingkat keberhasilan replikasi data dan *hight availability file sharing* dengan menggunakan *distributed file system replicated (dfs-r)*.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengacu dari latar belakang dan rumusan masalah terdapat manfaat yang ingin dicapai penulis yaitu :

1. Diharapkan dapat membantu bagaimana sistem replikasi *file* ini bisa meningkatkan *high availability data* yaitu dapat membantu keamanan dan ketersediaan data pada *File Server* yang dapat diakses semua *user* yang terotentifikasi dan dapat diperoleh setiap saat ketika dibutuhkan.
2. Mendapatkan analisa dari simulasi *DFS Replicated*, sebelum jadi sistem *Production*.
3. Diharapkan dapat membantu pengetahuan para *sys-admin* bagaimana sistem ini bekerja dan bisa digunakan sebagai *system production* pada organisasinya.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah pada pembuatan sistem ini yaitu :

1. Penelitian ini dibuat dengan simulasi menggunakan mesin virtualisasi *Hyper-v Manager* merupakan salah satu produk *Hypervisor type-2* dari *Microsoft*.
2. *Topology* simulasi menggunakan Domain lokal yang di ilustrasikan kedalam Domain *public* yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

3. Penelitian yang dibahas adalah tentang replikasi dan *hight availability file sharing* dengan fitur *distributed file system replicated* (dfs-r) dengan sistem operasi *Windows Server*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. T., Qidri, S., Nuryadi, W., & Widiyanto, S. R. (2020). Failover Cluster Nodes and ISCSI Storage Area Network on Virtualization Windows Server 2016. *Jurnal Online Informatika*, 5(1), 89–96. <https://doi.org/10.15575/join>.
- Armin, Abrar, A., & Sorongan, E. (2017). Sentralisasi Otentikasi Pengguna Dan Pengelolaan Sumber Daya Jaringan Komputer Politeknik Negeri Balikpapan Dengan Menggunakan Active Directory Domain Services Windows Server 2012 R2. *SNITT- Politeknik Negeri Balikpapan*, 326–332.
- Armstrong Benjamin, (2016). *Ikhtisar Teknologi Hyper-V*. <https://docs.microsoft.com/id-ID/windows-Server/virtualization/hyper-v/hyper-v-technology-overview>
- Babu, J., & Dutta, A. (2015). Low temperature superplasticity through grain refinement in Ti-6Al-4V by a novel route of quench-roll-recrystallise. *Journal of Materials Research and Technology*, 4(3), 348–352. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2015.04.004>
- Devi Kunia, P. (2016). Implementasi Aplikasi Manajemen Pengguna Dan Grup Berbasis Active Directory Menggunakan Teknologi .Net. *Jurnal Manajemen Informatika*, 6(1), 7–15.
- Fachruddin, R., & Prasetyo Rohmawan, E. (2016). Penerapan File Sharing Terpusat Menggunakan Samba Server Pada Kantor Kecamatan Ratu Samban. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 197–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.37676/jmi.v18i2.2657>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Gerend Jason. (2016). *Gambaran umum DFS Namespace*. <https://docs.microsoft.com/id-id/windows-Server/storage/dfs-namespaces/dfs-overview>
- Harwood Robin. (2016). *Windows Server 2016*. <https://docs.microsoft.com/id-id/windows-Server/get-started/whats-new-in-windows-Server-2016>
- Jaka Naufal Semendawai, Indah Febiola, Bima Pamungkas, & Muhammad Deka Ruliansyah. (2021). Perancangan Aplikasi Otomatisasi Menggunakan Bahasa

- Pemrograman Python Pada Aktivitas Monitoring Pemakaian Data Harian Kartu Internet Of Things. *Jurnal Rekayasa Elektro Sriwijaya*, 3(1), 193–198. <https://doi.org/10.36706/jres.v3i1.42>
- Ladita, W., & Pradana, H. A. (2015). Konfigurasi Smart TV Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Linux Debian. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 4(1), 34–40. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v4i1.201>
- Maulana, R. (2021). Implementasi Web Socket Pada Sistem Pelayanan Pasien Rawat Jalan Pada Puskesmas Kabupaten Gowa. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 130. <https://doi.org/10.24252/instek.v6i1.20555>
- Nilamsari, N. (2014). Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif. *Wacana*, 13(2), 177–181.
- Putra, T. W. A. (2019). Rancang Bangun Pembelajaran Jaringan Server dengan Sistem Server Cloud Virtual (Hypervisor). *Jurnal Transformatika*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i1.1360>
- Sari, M. (2015). Implementasi File Server Terdistribusi Berbasis Active Directory Dan Dfs Pada Windows Server 2008. 6–8.
- Somya, R. (2018). Perancangan Aplikasi Chatting Berbasis Web di PT. Pura Barutama Kudus menggunakan Socket.IO dan Framework Foundation| Somya | Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika. *Khazanah Informatika*, 4, 8–15. <http://journals.ums.ac.id/index.php/khif/article/view/5979/3980>
- Syamsudin, A. (2015). Pengembangan Instrumen Evaluasi Non Tes (Informal) untuk Menjaring Data Kualitatif Perkembangan Anak Usia Dini. In *Jurnal Pendidikan Anak* (Vol. 3, Issue 1). <https://doi.org/10.21831/jpa.v3i1.2882>
- Tanjung, D., & Haerudin, H. (2016). Implementasi File Server Terintegrasi dengan Active Directory pada SMP Bani Taqwa Kota Bekasi. 1(07), 986–996.
- Wiwin Fajarai. (2010). Pembangunan Aplikasi Web Kesiswaan Dengan Metode Replikasi Database Studi Kasus Smk Marsudi Luhur I Yogyakarta. 9–18. <http://e-journal.uajy.ac.id/5673/4/TF306080.pdf>
- Yusup, M., Rahardja, U., & Prasetyani, E. (2010). Penerapan Arsitektur Three-Tier Terhadap Optimalisasi Keamanan Distributed Database. *CCIT Journal*, 3(3), 345–365. <https://doi.org/10.33050/ccit.v3i3.704>