

TUGAS AKHIR

**VIRTUALISASI *SERVER* MENGGUNAKAN PROXMOX *HIGH*
AVAILABILITY CLUSTER YANG DITERAPKAN PADA OWNCLOUD**

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Informatika



Disusun Oleh:

HIZBY MUHAMMAD ALKARIM

NIM. 21106050077

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1514/Un.02/DST/PP.00.9/07/2025

Tugas Akhir dengan judul : Virtualisasi Server menggunakan Proxmox High Availability Cluster yang diterapkan pada Owncloud

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HIZBY MUHAMMAD ALKARIM
Nomor Induk Mahasiswa : 21106050077
Telah diujikan pada : Senin, 21 Juli 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 688b01eab4292

Ketua Sidang

Ir. Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng., Ph.D.
SIGNED



Valid ID: 6885d4694bf3

Penguji I

Dr. Ir. Bambang Sugiantoro, M.T., IPU.,
ASEAN Eng.
SIGNED



Valid ID: 6889c82191bd4

Penguji II

Nia Maharani Raharja, M.Eng.
SIGNED



Valid ID: 688b24ecdbe3a

Yogyakarta, 21 Juli 2025

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hizby Muhammad Alkarim
NIM : 21106050077
Program Studi : Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 11 July 2025


Hizby Muhammad Alkarim
NIM 21106050077

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-02/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalammu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Hizby Muhammad Alkarim

NIM : 21106050077

Judul Skripsi : Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox High Availability Cluster Yang Diterapkan Pada Owncloud

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalammu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2025
Pembimbing

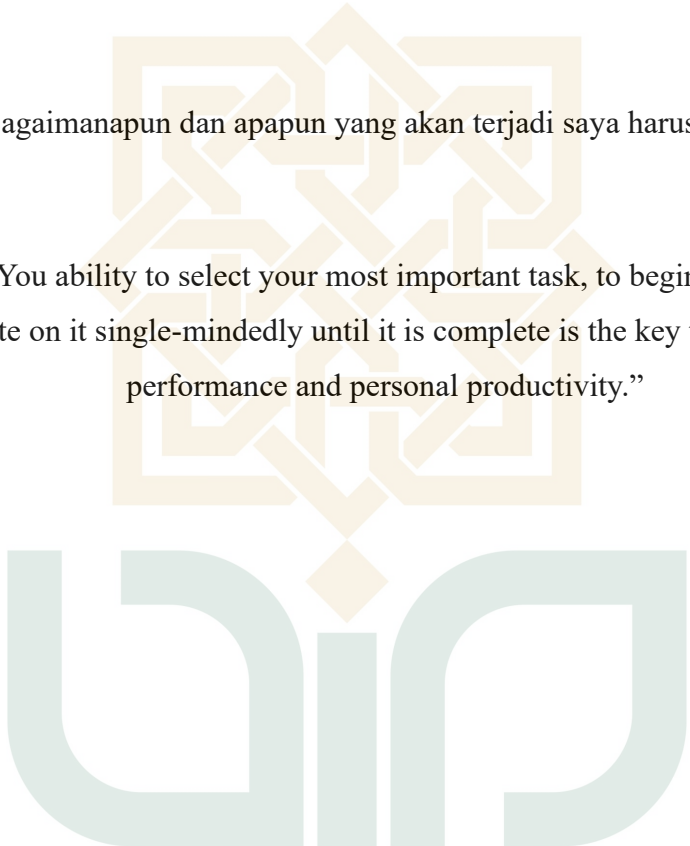
Moh. Taufiq Nuruzzaman
NIP. 197911182005011003

MOTTO

Motto yang digunakan dalam penulisan skripsi adalah “Aku harus menyelesaikan skripsi sebelum Agustus 2025”.

“Bagaimanapun dan apapun yang akan terjadi saya harus segera wisuda”

“Your ability to select your most important task, to begin it, and then to concentrate on it single-mindedly until it is complete is the key to high levels of performance and personal productivity.”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

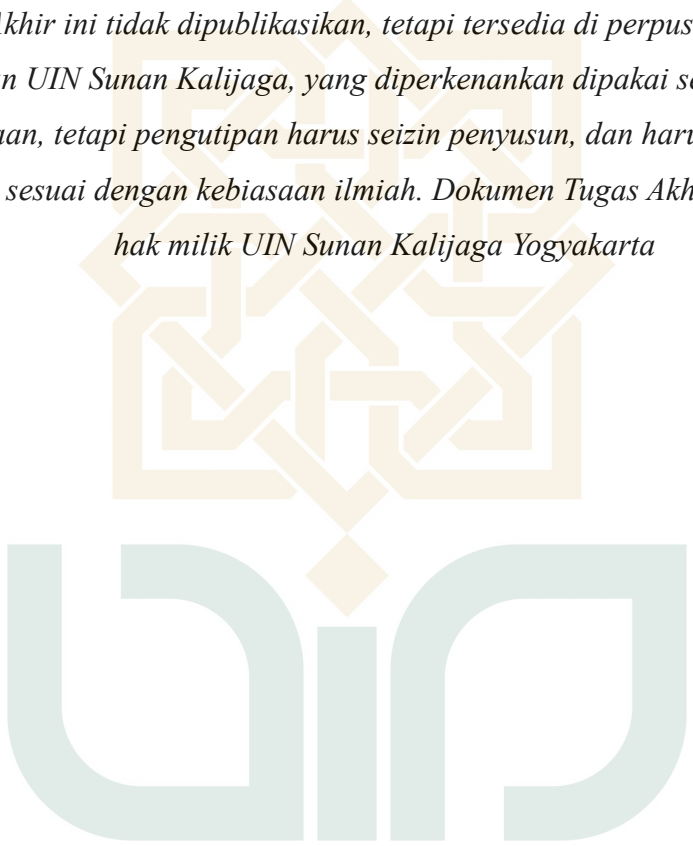
HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim, alhamdulillahillobbilalamiin dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang mana pada kesempatan kali ini penulis dapat mempersembahkan karya penulisan tugas akhir kepada:

1. Kedua orang tua penulis yakni ibu dan bapak, dengan penuh perjuangan dapat memfasilitasi penulis sampai masa pendidikan lingkup universitas. Menerjang terik panas matahari, hujan dan lelah tidak berhenti hanya demi untuk memberikan fasilitas pendidikan dan kehidupan untuk anak-anaknya. Penghormatan tertinggi untuk kedua orang tua penulis. Tidak cukup hanya dengan ucapan untuk dapat mengimbangi perjuangan orang tua yang telah diberikan. Lembar persembahan tugas akhir ini hanyalah awal, perjuangan akan terbayarkan.
2. Para pembelajar, Bapak/Ibu dosen Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga. Terima kasih atas ilmu pengetahuan yang telah diajarkan dari mulai semester awal sampai semester akhir. Semoga ilmu pengetahuan yang diperoleh dapat bermanfaat dan menjadi batu loncat untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang lain.
3. Keluarga besar penulis yang telah membantu dan mendukung dalam perjalanan pendidikan, baik secara materil maupun non-materil. Penulis berterima kasih yang setulus-tulusnya atas segala bantuan yang telah diberikan.

LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini tidak dipublikasikan, tetapi tersedia di perpustakaan dalam lingkungan UIN Sunan Kalijaga, yang diperkenankan dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun, dan harus menyebutkan sumbernya sesuai dengan kebiasaan ilmiah. Dokumen Tugas Akhir ini merupakan hak milik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

Guru pembelajar indonesia merupakan perusahaan berbasis website untuk memenuhi kebutuhan pengguna, seperti menyediakan layanan pelatihan nasional, karya guru pembelajar, dan kegiatan seminar bersertifikat. Penyimpanan data pengguna dilakukan dengan memanfaatkan layanan *cloud storage* pihak ketiga, yaitu Google Drive. Namun, perusahaan ingin pengelolaan data pengguna dapat dilakukan secara lokal atau *private*. Diperlukan virtualisasi *server*, yaitu memodifikasi *server* fisik menjadi *virtual* (tidak berwujud). Virtualisasi dilakukan dengan membuat sebuah simulasi dari perangkat keras, sistem operasi, jaringan dan lainnya. Proxmox VE (*Virtual Environment*) merupakan platform virtualisasi *server* yang banyak dipilih karena beberapa faktor seperti bersifat *open-source*, memiliki antarmuka web yang intuitif dan infrastruktur yang efisien, dan menyediakan banyak fitur untuk mengelola *server* salah satu nya ialah *high availability* (HA). Pada proyek ini menerapkan *high availability* untuk kebutuhan *server* yang dapat diandalkan. Perusahaan membutuhkan *server* yang handal untuk digunakan sebagai penyimpanan *cloud*. Penyimpanan *cloud* yang diterapkan pada proyek ini adalah Owncloud. Proyek ini bersifat eksperimen yang mana implementasi sistem tidak langsung dilakukan ke sistem utama. Berdasarkan data pengujian diketahui bahwa hasil *availability* hampir mendekati *zero downtime*. Artinya pengguna tidak merasakan gangguan pada saat mengakses owncloud. Karena tingkat total *availability* mencapai 99.43%.

Kata kunci: Virtualisasi *Server*, Proxmox VE, High Availability, Owncloud

ABSTRACT

Guru Pembelajar Indonesia is a website-based company to fulfill user needs, such as providing national training services, learner teacher works, and certified seminar activities. User data storage is done by utilizing third-party cloud storage services, namely Google Drive. However, the company wants user data management to be done locally or privately. *Server* virtualization is required, which modifies the physical *server* to be virtual (intangible). Virtualization is done by creating a simulation of hardware, operating system, network and others. Proxmox VE (Virtual Environment) is a *server* virtualization platform that is widely chosen because of several factors such as being open-source, having an intuitive web interface and efficient infrastructure, and providing many features for managing *servers*, one of which is high availability (HA). In this project implementing high availability for reliable *server* needs. Companies need a reliable *server* to be used as cloud storage. The cloud storage implemented in this project is Owncloud. This project is an experiment in which the system implementation is not directly carried out to the main system. Based on the test data, it is known that the availability results are almost close to zero downtime. This means that users do not feel interference when accessing owncloud. Because the total availability level reaches 99.43%.

Key word: Virtualisasi, Proxmox VE, High Availability, Owncloud

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis berupa kesehatan dan kekuatan, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir untuk memenuhi persyaratan sarjana S-1 Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir dapat diselesaikan atas bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. yang memiliki visi untuk menjadikan UIN Sunan Kalijaga sebagai perguruan tinggi Islam terdepan, baik di Indonesia maupun internasional.
2. Dosen pembimbing skripsi, Bapak Ir. Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng., Ph.D. yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, dan masukan yang berharga untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama dalam masa studi.
4. Pemilik perusahaan Guru Pembelajar Indonesia, Irfan Agus Saputro (gelar) yang telah membimbing dari waktu ke waktu selama kuliah. Dan juga setiap bantuan yang telah diberikan.
5. Teman-teman penulis yang telah menemani selama berada di Yogyakarta. Mail, Ahmad, Washil, dan teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Tugas akhir ini mengangkat topik mengenai implementasi *high availability* (HA) yang menggunakan Proxmox VE dengan tiga *server* fisik. Latar belakang proyek ini didasari oleh permintaan perusahaan Guru Pembelajar Indonesia yang

menginginkan pengelolaan *server* secara pribadi. Proyek bersifat eksperimen, dimana eksperimen ini dapat berguna sebagai sumber literatur sebelum implementasi tahap lanjut. Proyek ini berfokus pada *high availability (time respon) server (node)* yang digunakan untuk keperluan penyimpanan *cloud*. Dengan memanfaatkan tiga mesin komputer sebagai *node high availability* dapat bekerja dengan baik. *High availability* dibutuhkan untuk pencegahan ketika ada peristiwa seperti, *downtime*, kegagalan perangkat keras, *maintenance*, dan lain sebagainya.

Dalam pengerjaan proyek ini ada beberapa kendala yang dihadapi seperti kesalahan konfigurasi jaringan, penyesuaian topologi jaringan lokal, dan lain sebagainya. Tetapi, kendala tersebut dapat terselesaikan dan dapat menjadi pembelajaran.

Penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dalam kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Sekian dan terima kasih atas perhatiannya.

Yogyakarta, 13 Maret 2025

Penyusun

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Hizby Muhammad Alkarim
21106050077

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	III
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	IV
MOTTO.....	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	VII
INTISARI.....	VIII
ABSTRACT	IX
KATA PENGANTAR.....	X
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	6
BAB 3 METODE.....	8
3.1 Metode Penelitian.....	8
BAB 4 PERANCANGAN DAN EVALUASI SISTEM.....	11
4.1 Perancangan.....	11
4.1.1. Analisis Kebutuhan	11
4.1.2. Desain.....	11
4.1.3. Implementasi	12

4.1.4. Pengujian.....	43
4.2 Evaluasi Sistem	45
BAB 5 KESIMPULAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	8
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Availability.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Proyek	9
Gambar 4. 1 Desain Sistem	12
Gambar 4. 2 Create Cluster	13
Gambar 4. 3 Create	14
Gambar 4. 4 Join Cluster	15
Gambar 4. 5 Create VM	16
Gambar 4. 6 Create VM - General	17
Gambar 4. 7 Create VM - OS	18
Gambar 4. 8 Create VM - System	19
Gambar 4. 9 Create VM - Disk	20
Gambar 4. 10 Create VM - CPU	21
Gambar 4. 11 Create VM - Memory	22
Gambar 4. 12 Create VM - Network	23
Gambar 4. 13 Create VM - Confirm	24
Gambar 4. 14 Add HA	25
Gambar 4. 15 Create HA	26
Gambar 4. 16 Penambahan VM ke HA	27
Gambar 4. 17 Hasil Create Group HA	27
Gambar 4. 18 Instalasi Ubuntu - Tampilan awal instalasi ubuntu	28
Gambar 4. 19 Instalasi Ubuntu - Pilih bahasa	28
Gambar 4. 20 Instalasi Ubuntu - Pilih opsi instalasi	29
Gambar 4. 21 Instalasi Ubuntu - Koneksi jaringan	30
Gambar 4. 22 Instalasi Ubuntu - Konfigurasi penyimpanan	30
Gambar 4. 23 Instalasi Ubuntu - Profile setup	31
Gambar 4. 24 Instalasi Ubuntu - SSH setup	31
Gambar 4. 25 Instalasi Ubuntu - Reboot now	32
Gambar 4. 26 Instalasi Ubuntu - Proses reboot	32
Gambar 4. 27 Instalasi Nginx - Perintah install	33
Gambar 4. 28 Instalasi Nginx - Status nginx	34
Gambar 4. 29 Instalasi Nginx - Allow port nginx	34
Gambar 4. 30 Instalasi Nginx - Tampilan nginx	35
Gambar 4. 31 Instalasi Nginx - Membuat VM	35
Gambar 4. 32 Integrasi data - library	37
Gambar 4. 33 Integrasi data - Enable Google Drive API	38
Gambar 4. 34 Integrasi data - Credentials	38
Gambar 4. 35 Integrasi data - OAuth client ID	39
Gambar 4. 36 Integrasi data - Web application	39

Gambar 4. 37 Integrasi data - Input nama.....	40
Gambar 4. 38 Integrasi data - Authorized	40
Gambar 4. 39 Integrasi data - Klien OAuth	41
Gambar 4. 40 Integrasi data - Storage.....	41
Gambar 4. 41 Integrasi data - External Storage	42
Gambar 4. 42 Integrasi data - Allow access.....	42
Gambar 4. 43 Integrasi data - Folder baru integrasi data.....	43



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi begitu pesat berkembang untuk memenuhi kebutuhan dan menyederhanakan pekerjaan manusia. Teknologi informasi memerlukan infrastruktur yang dapat diandalkan untuk kebutuhan pengembangan *server*[1]. Guru pembelajar indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pendidikan untuk para guru atau pembelajar. Perusahaan berbasis website untuk memenuhi kebutuhan pengguna, seperti menyediakan layanan pelatihan nasional, karya guru pembelajar, dan kegiatan seminar bersertifikat. Penyimpanan data pengguna dilakukan dengan memanfaatkan layanan *cloud storage* pihak ketiga, yaitu Google Drive.

Cloud storage atau penyimpanan awan merupakan media penyimpanan berbasis internet yang sering digambarkan pada diagram jaringan komputer. *Cloud storage* merupakan bagian dari *cloud computing*. *Cloud computing* adalah kombinasi dari teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis internet. *Cloud computing* dipresentasikan sebagai layanan untuk pengguna mendapatkan akses melalui internet tanpa mengetahui apa yang ada didalamnya, banyaknya ahli yang berkerja, dan juga teknologi apa yang digunakan untuk mendukung infrastruktur[2].

Server penyedia layanan *cloud* terletak di pusat data jarak jauh yang beroperasi dengan infrastruktur layanan *cloud* pihak ketiga dalam hal ini yaitu Google Drive, mampu memasok kebutuhan penyimpanan pengguna sesuai dengan permintaan. Pengguna yang berwenang dapat mengakses data dimanapun secara global[3]. Namun, perusahaan Guru Pembelajar Indonesia ingin pengelolaan data pengguna dapat dilakukan secara lokal atau *private*.

Maka dari itu, diperlukan pemahaman terlebih dulu sebelum implementasi *server* dilakukan. Virtualisasi *server* adalah memodifikasi *server*

fisik menjadi virtual atau tidak berwujud. Dalam membuat virtual *server* diperlukan spesifikasi komputer yang menunjang agar performa *server* menjadi optimal. Virtualisasi dilakukan dengan membuat sebuah simulasi dari perangkat keras, sistem operasi, jaringan dan lainnya. Sebuah mesin dengan kapasitas besar yang telah divirtualisasi dapat dibagi menjadi beberapa mesin virtual. Tiap mesin virtual dapat dijalankan secara independen[4]. Virtualisasi mendorong pemanfaatan sumber daya menjadi optimal, dengan mengalokasikan sumber daya fisik secara dinamis ke mesin virtual yang berlandaskan kebutuhan ke tiap individu[5].

Proxmox VE (Virtual Environment) banyak dipilih untuk mendukung virtualisasi *server* karena beberapa faktor. Pertama, bersifat open-source bebas digunakan siapa saja secara gratis tanpa ada biaya lisensi. Kedua, staf IT dimudahkan dengan penggunaan, karena memiliki antarmuka web yang intuitif dan infrastruktur virtual yang efisien. Ketiga, menawarkan berbagai fitur virtual seperti *clustering*, *high availability*, backup data yang memungkinkan pengguna membangun sistem yang handal digunakan[5].

Perusahaan menginginkan virtual *server* yang dapat dikelola sendiri untuk kebutuhan penyimpanan data yang *private* dan handal. Handal yang dimaksud ialah tingkatan ketersediaan yang tinggi (*high availability*) dengan membuat *clustering* dari tiga buah *server*. Desain arsitektur *server* tunggal sebenarnya tidak menjadi masalah ketika hanya menjalankan satu buah sistem, akan tetapi ketika ada beberapa sistem yang dijalankan akan menjadi resiko ketika tiba-tiba ada gangguan atau error. Maka dari itu, penggunaan multi-*server* menjadi salah satu bentuk dari *high availability*[6]. Penyedia layanan cloud yang digunakan untuk platform penyimpanan ialah Owncloud.

Owncloud hadir sebagai platform penyedia layanan cloud yang memiliki sifat *open-source*, Owncloud dapat digunakan secara gratis oleh siapapun[7]. Juga lingkungan mendukung berbagai sistem operasi menjadikan

owncloud fleksibel untuk digunakan. Terdapat fitur integrasi data yang dapat memudahkan staf IT untuk memindahkan data sebelumnya secara otomatis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dijadikan objek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perusahaan mengatasi ketika kapasitas penyimpanan *server* mencapai batas?
2. Bagaimana bentuk antisipasi ketika salah satu *server* off / tidak terhubung?
3. Seberapa efisien mengadopsi owncloud bagi perusahaan untuk media penyimpanan awan?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan diterapkan pada objek dibatasi dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Basis dari proyek ini ialah permintaan perusahaan untuk membuat sebuah *server*.
2. Proyek ini berfokus pada pengelolaan virtual *server* menggunakan proxmox untuk kebutuhan penyimpanan awan.
3. Proyek ini berfokus untuk memberikan penyimpanan awan dengan pengelolaan private *server*.
4. Proyek ini menggunakan metode eksperimen.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada proyek eksperimen ini yaitu, sebagai berikut:

1. Memberikan opsi penyelesaian masalah ketika kapasitas *server* akan mencapai batas dengan menggunakan clustering dari proxmox.

2. Memanfaatkan teknologi proxmox *high availability* sebagai bentuk antisipasi ketika salah satu *server* off.
3. Membuktikan bahwa owncloud dapat menjadi opsi media penyimpanan awan yang fleksibel dan dapat diandalkan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari proyek yang dikerjakan adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya pemanfaatan virtualisasi *server* perusahaan dapat memiliki *private server*.
2. Perusahaan tidak bergantung pada pihak ketiga dan memiliki wewenang penuh untuk pengelolaan *server*.
3. Dengan ketersediaan fitur di Owncloud perusahaan dimudahkan dalam migrasi data dari penyimpanan sebelumnya.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan penulis dapat memberikan penjelasan bahwa:

- 1) Jika kapasitas *server* Proxmox hampir penuh perusahaan dapat menambah mesin fisik untuk dijadikan virtual *server* dan di gabungkan dengan menggunakan fitur Clustering, dengan begitu masalah kapasitas penyimpanan perusahaan dapat di atasi.
- 2) Bentuk antisipasi yang dapat diterapkan perusahaan dengan mengadopsi *high availability* dari tiga buah *node* (server). Satu *node* utama yang digunakan untuk menjalankan Owncloud dan kedua *node* lainnya dijadikan sebagai cadangan. Pada pengujian proyek ini yang dilakukan sebanyak 25 kali menghasilkan angka *availability* 99.43%. Dengan demikian, perusahaan tidak perlu khawatir akan server karena sudah dapat diandalkan.
- 3) Dengan adanya fitur *shared storage* di Owncloud perusahaan dapat mengintegrasikan data yang sebelumnya disimpan pada Google Drive ke Owncloud secara otomatis.

5.2. Saran

Pada tahap saran penulis dapat memberikan penjelasan bahwa:

- 1) Pada kondisi pencegahan bencana proyek yang dikerjakan sekarang belum mendukung, diperlukan mesin *server* berbeda yang ditempatkan pada lokasi yang berbeda secara geografis.
- 2) Pembangunan *private server* memerlukan anggaran yang banyak, tetapi hal tersebut merupakan investasi teknologi yang sangat penting.

- 3) *High availability* merupakan faktor yang sangat penting dalam dunia *server*. Karena *server* harus terus melayani *client*, pada kondisi apapun. Semisal, ada *server* yang mengalami *down* karena suatu sebab, maka *server* yang lainnya harus bisa melayani *client* dengan cepat. *High availability* sangat perlu diterapkan pada *server* untuk meminimalisir *downtime server*.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Idrus, "Designing High Availability Cluster Using Server Virtualization on Cloud Storage Services," *IJISTECH Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2021, doi: 10.30645/ijistech.v5i2.119.
- [2] M. Kondo, H. Langi, Y. Putung, and V. Lengkon, "Performance Analysis of Cloud Computing Based E-Commerce Server Using Proxmox Virtual Environment," in *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Science and Technology on Engineering Science*, Bandung, Indonesia: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2022, pp. 741–745. doi: 10.5220/0011876000003575.
- [3] T. Hopper, H. Fu, K. Sanford, and T. Hinkel, "YouTube for Transcribing and Google Drive for Collaborative Coding: Cost-Effective Tools for Collecting and Analyzing Interview Data," *Qual. Rep.*, Mar. 2021, doi: 10.46743/2160-3715/2021.4639.
- [4] R. D. Prakoso, "Implementasi dan Perbandingan Performa Proxmox dalam Virtualisasi dengan Tiga Virtual Server," *Volume*, vol. 8, 2018.
- [5] M. D. Ramdhani, M. B. S. Siregar, H. Hayati, R. Maulana, and M. F. Robidullah, "Meningkatkan Efisiensi dan Skalabilitas Infrastruktur TI dengan Proxmox VE: Studi Kasus Implementasi dan Konfigurasi | Karimah Tauhid," Aug. 2024, Accessed: Feb. 25, 2025. [Online]. Available: <https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/view/14326>
- [6] Y. Ariyanto, "Single server-side and multiple virtual server-side architectures: Performance analysis on Proxmox VE for e-learning systems," *ITEGAM- J. Eng. Technol. Ind. Appl. ITEGAM-JETIA*, vol. 9, no. 44, 2023, doi: 10.5935/jetia.v9i44.903.
- [7] M. Y. Romdoni and I. Y. Ruhiawati, "Perancangan Cloud Storage Menggunakan Owncloud dan Ubuntu Server Studi Kasus pada PT. Indonesia Nippon Seiki," *J. Ilm. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2019.
- [8] W. Adhiwibowo, "High Availability Web and Database Service Model with Redundancy Servers," *AITI*, vol. 17, no. 1, Art. no. 1, Aug. 2020.
- [9] D. Wijayanto, A. Firdonsyah, F. D. Adhinata, and A. Jayadi, "Rancang Bangun Private Server Menggunakan Platform Proxmox dengan Studi Kasus: PT.MKNT," *J. ICTEE*, vol. 2, no. 2, p. 41, Nov. 2021, doi: 10.33365/jictee.v2i2.1333.
- [10] A. Rizky, "Penyediaan Layanan Private Cloud pada Lanoratorium Terpadu Informatika UIN Sunan Kalijaga".

- [11] S. Soni, A. Abdurrahman, and A. Hafid, "Optimalisasi Sumber Daya Komputer dengan Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox VE," *J. FASILKOM*, vol. 9, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2019, doi: 10.37859/jf.v9i2.1394.
- [12] A. Fachri, I. Neforawati, and A. Kurniawan, "Optimalisasi Server Proxmox Pada Nict Uin Syarif Hidayatullah Jakarta," *MULTINETICS*, vol. 7, no. 2, Art. no. 2, 2021, doi: 10.32722/multinetics.v7i2.3960.
- [13] I. Rosyadi, "Implementasi Autoscaling Container Web Server menggunakan Kubernetes berbasis Proxmox pada Server Universitas Darussalam Gontor".
- [14] C. Prasetyo, "View of Implementasi Cloud Storage OwnCloud pada Debian VirtualBox." Accessed: Feb. 26, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/msc/article/view/1885/542>
- [15] "Disaster Recovery dengan Proxmox HA Cluster dan FreeNAS untuk Menambah Availability Server."