

TUGAS AKHIR

**PENYEDIAAN LAYANAN PRIVATE CLOUD PADA LABORATORIUM
TERPADU INFORMATIKA UIN SUNAN KALIJAGA**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Informatika



Disusun Oleh :

AULIA RIZKY RAMADHANI

NIM. 20106050050

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

YOGYAKARTA

2024

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-1497/Un.02/DST/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENYEDIAAN LAYANAN PRIVATE CLOUD PADA LABORATORIUM TERPADU
INFORMATIKA UIN SUNAN KALIJAGA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AULIA RIZKY RAMADHANI
Nomor Induk Mahasiswa : 20106050050
Telah diujikan pada : Jumat, 16 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 66c41a6d75b87



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

Valid ID: 66c3e5d1d8f75



Penguji II
Mandahadi Kusuma, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 66c41c7bb53dc



Yogyakarta, 16 Agustus 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Kharul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66c47708a0219

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aulia Rizky Ramadhani
NIM : 20106050050
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, 12 Agustus 2024



Aulia Rizky Ramadhani
NIM 20106050050

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/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

Assalamu 'alaikum wr. wb.

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

Nama : Aulia Rizky Ramadhani
NIM : 20106050050
Judul Skripsi : PENYEDIAAN LAYANAN PRIVATE CLOUD PADA
LABORATORIUM TERPADU INFORMATIKA UIN SUNAN
KALIJAGA

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 Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 12 Agustus 2024
Pembimbing,

Dr. Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom.
NIP. 19710209 200501 1 003

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau berharap”

Q.S. Al-Insyirah : 6-8

Jangan pernah membandingkan dirimu dengan orang lain. Kita semua unik dan memiliki kekuatan yang berbeda-beda.

Na Jaemin

Jika kamu mau menunggu, maka keberuntungan akan datang kepadamu

Lee Jen0

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim, Dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Dengan ini penulis persembahkan skripsi ini kepada :

1. Ayah dan Mama, orang tua hebat yang selalu memberikan ilmu-ilmu kebaikan untuk kehidupan ini, sebagai tempat berkeluh kesah untuk menceritakan semua hal yang sedang terjadi. Orang tua yang selalu mengajarkan akan kekuatan dan hebatnya sebuah doa dan harapan yang didasarkan pada agama. Sehat selalu Ayah Mama, untuk menemani anak-anakmu dalam mencapai kesuksesan dan melalui kehidupan yang akan datang.
2. Kakak saya Annisa Dewi Pusparani, S.E., dan Adik saya Abia Indira Rasyafani yang selalu menyayangi saya, memberikan dukungan dan selalu meyakinkan saya bahwa saya pasti bisa.
3. Keluarga besar saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya sangat berterima kasih atas dukungan, doa, dan pertanyaan-pertanyaan kapan lulus yang sangat memotivasi saya. Semoga Allah SWT membalas doa-doa baik dan kebaikan kalian.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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



INTISARI

Perguruan tinggi adalah sebuah organisasi yang menyelenggarakan pendidikan tingkat lanjut dari jenjang menengah atas pada jalur pendidikan formal. Pada program studi informatika, kegiatan praktikum sangat dibutuhkan untuk mengasah skill mahasiswa dibidang IT. Laboratorium Terpadu Informatika UIN Sunan Kalijaga belum memiliki penyediaan layanan praktikum virtual. Untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya teknologi cloud computing dapat mendukung program Laboratorium Terpadu Informatika dalam penyediaan layanan praktikum virtual berbasis layanan private cloud.

Tujuan dari penelitian ini untuk menyediakan layanan praktikum untuk mahasiswa agar dapat langsung menggunakan sistem operasi yang sudah disediakan untuk praktikum dengan memanfaatkan sumber daya server yang ada agar lebih efisien dan memberikan akses untuk dosen agar dapat melihat pekerjaan praktikum mahasiswa. Metode eksperimen digunakan untuk menguji hipotesis secara sistematis dengan memanipulasi satu atau lebih variabel.

Pada pengujian eksperimen ini dilakukan tes untuk mengetahui kapasitas maksimal server untuk layanan mesin virtual pada setiap server dan *login page* untuk mahasiswa dan dosen. Setelah melakukan pengujian dapat diketahui bahwa server pve dapat menyediakan 10 VM dengan penggunaan CPU 4,92 % dan penggunaan RAM 98,50 % sedangkan server informatika hanya mampu menyediakan 10 CT dengan penggunaan CPU 1,85 % dan RAM 10,79 %.

Kata Kunci : Praktikum, Cloud Computing, Private Cloud, Metode Eksperimen

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

Higher education is an organization that provides advanced education from the upper secondary level in the formal education pathway. In the informatics study program, practicum activities are needed to hone student skills in the IT field. UIN Sunan Kalijaga Informatics Integrated Laboratory does not have the provision of virtual practicum services yet. To overcome this problem, cloud computing technology can support the Integrated Laboratory of Informatics program in providing virtual practicum services based on private cloud services.

The purpose of this research is to provide practicum services for students to be able to directly use the operating system that has been provided for practicum by utilizing existing server resources to be more efficient and provide access for lecturers to see student practicum work. The experimental method is used to systematically test hypotheses by manipulating one or more variables.

In this experiment, tests were carried out to determine the maximum server capacity for virtual machine services on each server and the login page for students and lecturers. After testing, it can be seen that the pve server can provide 10 VMs with CPU usage of 4.92% and RAM usage of 98.50% while the informatics server is only able to provide 10 CTs with 1.85% CPU usage and 10.79% RAM.

Keywords: Practicum, Cloud Computing, Private Cloud, Experiment Method



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyediaan Layanan Private Cloud Pada Laboratorium Terpadu Informatika UIN Sunan Kalijaga”. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan terbaik untuk umat manusia. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih pada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Ayah dan Mama tersayang yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan tak pernah lelah untuk mengingatkan akan kebaikan, mengambil hal-hal positif dari semua masalah yang ada untuk penulis.
2. Kakak saya, Annisa Dewi Pusparani, S.E., serta adik saya Abia Indira Rasyafani yang selalu memberikan kebahagiaan dan warna di dalam kehidupan penulis.
3. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A, M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Maria Ulfah Siregar, S.Kom., MIT., Ph.d., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak Mandahadi Kusuma, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu selama perkuliahan.

7. Bapak Dr. Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membantu dan mengarahkan selama proses penulisan skripsi.
8. Sahabat SMA penulis yaitu Hasna dan Fahima. Dan sahabat seperjuangan di Informatika yaitu Alfi dan Zharfa yang selalu menyemangati dan mendukung penulis.
9. Teman-teman Informatika angkatan 2020 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Teman-teman Saintek Musik yang telah mewarnai kehidupan perkuliahan penulis.
11. Dan semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya

Yogyakarta, 11 Agustus 2024

Penulis

Aulia Rizky Ramadhani

20106050050

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
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 GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penulisan	4
1.5. Manfaat Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Cloud Computing.....	7
2.2.2. Virtualisasi	8
2.2.3. Proxmox	8
2.2.4. Cluster Server.....	9
2.2.5. Ubuntu.....	9
2.2.6. Metode Eksperimen	9
BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM.....	10

3.1.	Lokasi dan Waktu.....	10
3.1.1.	Lokasi.....	10
3.1.2.	Waktu.....	10
3.2.	Alat dan Bahan.....	10
3.2.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	10
3.2.2.	Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	11
3.3.	Langkah-langkah Pengembangan Sistem.....	11
3.3.1.	Analisis Kebutuhan.....	12
3.3.2.	Implementasi.....	12
3.3.3.	Pengujian.....	12
3.3.4.	Evaluasi.....	13
BAB IV PERANCANGAN DAN EVALUASI SISTEM.....		14
4.1.	Perancangan.....	14
4.1.1.	Analisis kebutuhan.....	14
4.1.2.	Implementasi.....	14
4.1.3.	Pengujian.....	30
4.1.4.	Evaluasi.....	47
4.2.	Evaluasi Sistem.....	48
4.2.1.	Sebelum Adanya Layanan Private Cloud.....	48
4.2.2.	Sesudah Adanya Layanan Private Cloud.....	48
BAB V PENUTUP.....		52
5.1.	Kesimpulan.....	52
5.2.	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
CURRICULUM VITAE.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Metode Eksperimen.....	12
Gambar 4. 1 Menu Login.....	16
Gambar 4. 2 Menu Datacenter	16
Gambar 4. 3 Menu Join Information pada node pve.....	17
Gambar 4. 4 Hasil clustering pada node pve	18
Gambar 4. 5 Menu pada node pve	19
Gambar 4. 6 General.....	20
Gambar 4. 7 OS.....	20
Gambar 4. 8 System.....	21
Gambar 4. 9 Disks.....	21
Gambar 4. 10 CPU.....	22
Gambar 4. 11 Memory.....	22
Gambar 4. 12 Network.....	22
Gambar 4. 13 Preview Menu Create VM	23
Gambar 4. 14 Tampilan Menu awal instalasi ubuntu	24
Gambar 4. 15 Tampilan Menu keyboard layout	24
Gambar 4. 16 Tampilan Menu jenis aplikasi yang di install.....	25
Gambar 4. 17 Tampilan Menu Tipe Instalasi	25
Gambar 4. 18 Tampilan Menu Lokasi	26
Gambar 4. 19 Tampilan Menu Buat Akun login ubuntu	26
Gambar 4. 20 Tampilan instalasi selesai.....	27
Gambar 4. 21 Tampilan login ubuntu	27
Gambar 4. 22 Tampilan Ubuntu	28
Gambar 4. 23 Tampilan Menu Users	28
Gambar 4. 24 Tampilan Menu Add User.....	29
Gambar 4. 25 Menu Add Permission pada VM.....	30
Gambar 4. 26 Tampilan menu Add user permission.....	30
Gambar 4. 27 Spesifikasi VM Node pve percobaan pertama menggunakan local-lvm....	32
Gambar 4. 28 Spesifikasi VM Node pve percobaan pertama menggunakan Storage2TB	32
Gambar 4. 29 Hasil percobaan pertama running bersamaan 4 VM Noe pve.....	33
Gambar 4. 30 Spesifikasi VM Node pve percobaan kedua	34

Gambar 4. 31 Hasil percobaan kedua running bersamaan 10 VM Node pve	34
Gambar 4. 32 Spesifikasi VM Node pve percobaan ketiga	35
Gambar 4. 33 Hasil percobaan ketiga running bersamaan 10 VM Node pve	35
Gambar 4. 34 Spesifikasi VM Node informatika percobaan pertama	37
Gambar 4. 35 Hasil percobaan pertama running bersamaan 10 VM Server Informatika .	37
Gambar 4. 36 Spesifikasi VM Server informatika percobaan kedua	38
Gambar 4. 37 Hasil percobaan kedua running bersamaan 5 VM Server Informatika	38
Gambar 4. 38 Spesifikasi VM Server informatika percobaan ketiga.....	39
Gambar 4. 39 Hasil percobaan ketiga running bersamaan 5 VM Server Informatika	40
Gambar 4. 40 Grafik IO delay pada penggunaan VM	41
Gambar 4. 41 Spesifikasi CT server informatika.....	42
Gambar 4. 42 Hasil percobaan ketiga running bersamaan 5 VM Server Informatika	42
Gambar 4. 43 Grafik IO delay pada penggunaan CT.....	43
Gambar 4. 44 Tampilan login page mahasiswa VM 150.....	44
Gambar 4. 45 Tampilan private cloud untuk VM 150	44
Gambar 4. 46 Tampilan login page mahasiswa CT 300	45
Gambar 4. 47 Tampilan private cloud untuk CT 300	45
Gambar 4. 48 Tampilan login page dosen	46
Gambar 4. 49 Tampilan private cloud untuk dosen	46
Gambar 4. 50 Bagan Prosedur Layanan Dosen	49
Gambar 4. 51 Bagan Prosedur Layanan Mahasiswa.....	50
Gambar 4. 52 Demo login mahasiswa	51
Gambar 4. 53 Demo login dosen	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Server.....	10
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop.....	11
Tabel 4. 1 Hasil Evaluasi	47



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perguruan tinggi adalah sebuah organisasi yang menyelenggarakan pendidikan tingkat lanjut dari jenjang menengah atas pada jalur pendidikan formal [1]. Di dalam proses belajar mengajar pada pendidikan perguruan tinggi, mahasiswa akan dihadapkan dengan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dilaksanakan berdasarkan teori yang telah diajarkan. Tujuan dari adanya kegiatan praktikum ini agar mahasiswa dapat mengimplementasikan teori-teori tersebut yang telah didapatkan dikelas. Pada program studi informatika, kegiatan praktikum sangat dibutuhkan untuk mengasah skill mahasiswa dibidang IT. Oleh karena itu, praktikum memiliki peran penting dalam dunia pendidikan perguruan tinggi.

Laboratorium terpadu UIN Sunan Kalijaga terkhusus program studi informatika memiliki jadwal pasti untuk praktikum pada setiap mata kuliahnya. Kegiatan praktikum ini dilakukan di laboratorium terpadu informatika UIN Sunan Kalijaga dan dilakukan secara tatap muka. Laboratorium terpadu informatika sudah memiliki akses online untuk penyediaan layanan praktikum namun belum memiliki wadah agar dapat digunakan oleh mahasiswanya. Untuk kegiatan praktikum saat ini, mahasiswa harus menginstall aplikasi yang akan digunakan untuk praktikum di laptop masing-masing yang mana akan menggunakan penyimpanan (*storage*) laptop mereka. Dosen pun tidak dapat melihat pekerjaan praktikum mahasiswa kapan pun dan dimana pun.

Perkembangan teknologi yang semakin hari semakin pesat menimbulkan perubahan yang signifikan dalam kehidupan. Hal ini berpengaruh dalam hal bekerja, belajar, menyimpan data dan lainnya. Salah satu perkembangan teknologi yang sangat terasa yaitu teknologi cloud computing. Teknologi cloud computing ini memberikan kita kemudahan

dalam mengakses data kapan pun dan dimana pun melalui internet. Teknologi cloud computing ini disebut-sebut sebagai upaya untuk memungkinkan akses terhadap sumber daya dan aplikasi melalui internet [2]. Hal ini memberikan berbagai peluang untuk kolaborasi, dan efisiensi.

Cloud computing merupakan salah satu penggunaan cloud sebagai sistem paralel terdistribusi yang terdiri dari sekumpulan komputer terhubung dan tervirtualisasi secara dinamis dan dipresentasikan sebagai salah satu atau lebih sumber daya komputasi terintegrasi [3]. Cloud computing ini adalah sebuah model client-server, dimana resource seperti server, storage, network, dan software dapat dipandang sebagai layanan yang dapat diakses oleh pengguna secara remote dan setiap saat [4]. Cloud computing telah menjadi salah satu inovasi yang paling penting dalam dunia teknologi yang memungkinkan akses mudah, efisien, fleksibilitas dalam penyediaan layanan IT. Cloud computing telah membawa perubahan mendasar dalam cara memahami, mengelola, dan memanfaatkan teknologi. Cloud computing memiliki empat model penerapan salah satunya yaitu Private cloud. Private cloud merupakan salah satu layanan yang tersedia di cloud computing yang diperuntukkan untuk kebutuhan internal dari suatu organisasi atau perusahaan [5].

Laboratorium terpadu merupakan komponen penting dalam perkuliahan karena mahasiswa dapat melakukan praktikum untuk menerapkan teori-teori yang telah didapatkan di kelas. Namun, laboratorium terpadu informatika UIN Sunan Kalijaga masih memiliki kendala seperti, belum adanya penyediaan layanan praktikum virtual. Untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya teknologi cloud computing dapat mendukung program laboratorium terpadu dalam penyediaan layanan praktikum virtual berbasis layanan private cloud. Layanan private cloud dapat menjadi solusi untuk mendukung program laboratorium terpadu untuk penyediaan layanan praktikum karena private cloud dapat meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, efektivitas dalam penggunaannya.

Pada penelitian sebelumnya, penerapan pada laboratorium menggunakan layanan private cloud sangat bermanfaat dalam kegiatan praktikum untuk mata kuliah yang membutuhkan proses instalasi yang membutuhkan tempat penyimpanan [6]. Selain itu, pada penelitian yang lain praktikum menggunakan *LXC Container* dengan menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu memberikan kemudahan untuk mahasiswa melaksanakan praktikum berbasis virtualisasi karena mahasiswa tidak perlu melakukan instalasi Linux mandiri pada laptop masing-masing [7]. Dengan adanya laboratorium berbasis virtual memudahkan mahasiswa dan dosen dalam melakukan praktikum tanpa harus datang ke laboratorium [8].

Untuk itu penulis menyusun penelitian ini dengan judul “Penyediaan Layanan Private Cloud Pada Laboratorium Terpadu Informatika UIN Sunan Kalijaga”. Dengan tujuan untuk mempermudah dosen dalam melihat pekerjaan praktikum mahasiswa secara online, memudahkan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dengan menggunakan sistem operasi yang telah disediakan, mahasiswa memiliki ruang kerja online secara pribadi. Dengan adanya layanan ini diharapkan dapat memanfaatkan datacentre yang telah disediakan.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana clustering server untuk penyediaan private cloud?
2. Bagaimana menentukan kapasitas maksimal server untuk layanan mesin virtual?
3. Bagaimana akses login untuk mahasiswa dan dosen?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada projek penyediaan layanan private cloud ini objek dibatasi dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Projek ini bersifat general dan hanya menyediakan layanan praktikum yang belum dimiliki laboratorium informatika UIN Sunan Kalijaga.
2. Projek ini menggunakan platform virtualisasi Proxmox VE.
3. Projek ini hanya berfokus pada pembuatan clustering dari dua IP berbeda menjadi satu IP yang sama.
4. Projek ini hanya berfokus pada cara mengakses login untuk mahasiswa dan dosen.
5. Projek ini hanya berfokus pada pembuatan VM untuk praktikum.
6. Projek ini hanya berfokus pada bagaimana dosen dapat melihat apa yang dilakukan mahasiswa.
7. Projek ini menggunakan metode eksperimen.

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dari proyek penyediaan layanan private cloud ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan layanan praktikum untuk mahasiswa agar dapat langsung menggunakan sistem operasi yang sudah disediakan untuk praktikum.
2. Memanfaatkan sumber daya server yang ada agar lebih efisien.
3. Memberikan akses pada dosen agar dapat melihat mahasiswa dalam pengerjaan praktikum dimanapun dan kapanpun.

1.5. Manfaat Penulisan

Adanya beberapa manfaat yang dapat diambil dari proyek yang dibuat sebagai berikut:

1. Dengan adanya clustering server diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan dan kinerja server menjadi efektif.
2. Dengan adanya pembuatan private cloud untuk layanan praktikum ini dosen dapat melihat pekerjaan praktikum mahasiswa.
3. Tersedianya layanan praktikum untuk mahasiswa sehingga mahasiswa tidak perlu menginstall sistem operasi dan menyimpan tugas praktikum pada laptop masing-masing.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan :

1. Hasil dari adanya proses clustering server untuk penyediaan layanan private cloud dapat digunakan dengan baik. Manfaat adanya clustering server yaitu memudahkan penyedia layanan dalam manajemen server. Hal ini dikarenakan dalam clustering server memanfaatkan satu IP untuk menjalankan beberapa server berbeda. Dalam proses clustering server diperlukanya akses ke *controller* server, pada server *client* di *install* kan proxmox yang sama, kemudian berada pada satu jaringan lokal LAN yang stabil.
2. Hasil dari adanya proses menentukan kapasitas maksimal server untuk layanan mesin virtual adalah node pve mampu menyediakan layanan mesin virtual sebanyak 10 VM dan node informatika mampu menyediakan 10 CT, sehingga server mampu digunakan untuk layanan praktikum mahasiswa informatika.
3. Hasil dari proses *login page* untuk mahasiswa dan dosen menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan dapat digunakan. Manfaat adanya *login page* untuk mahasiswa dan dosen yaitu agar mahasiswa memiliki ruang pribadi untuk praktikum, sedangkan dosen mampu melihat pekerjaan praktikum mahasiswa.

5.2.Saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis, ada beberapa saran yang diusulkan penulis sebagai berikut :

1. Pengembangan yang penulis buat masih berupa *general*, diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih di spesifikasikan untuk jenis mata kuliah yang akan digunakan untuk praktikum mahasiswa.
2. Menambah *hardisk* dengan *storage* yang lebih besar pada server untuk penyediaan layanan mesin virtual yang lebih banyak.
3. Menambahkan uji keamanan pada layanan private cloud.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. W. Balulu and others, “Pengaruh Pengetahuan Penerapan Etika Kerja Dalam Praktikum Terhadap Kesiapan Kerja Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar,” *Jurnal MediaTIK*, pp. 32–37, 2022.
- [2] T. Duha, W. Setiawan, and N. Fajriyah, “Analisis Layanan Cloud Computing Di Era Digital,” *Jurnal Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 32–39, 2022.
- [3] R. Buyya, C. Vecchiola, and S. T. Selvi, *Mastering cloud computing: foundations and applications programming*. Newnes, 2013.
- [4] M. A. Muslim and N. A. Retno, “Implementasi Cloud Computing Menggunakan Metode Pengembangan Sistem Agile,” *SJI*, vol. 1, no. 1, pp. 29–37, 2014, doi: 10.15294/sji.v1i1.3639.
- [5] P. Nugraha, I. K. A. Mogi, and I. M. A. Setiawan, “Implementasi private cloud computing sebagai layanan infrastructure as a service (IAAS) menggunakan openstack,” *J. Ilmu Komput*, vol. 8, no. 2, pp. 7–14, 2015.
- [6] M. Ulfa and H. Yudiastuti, “Penerapan Layanan Private Cloud Computing Pada Laboratorium Komputer Universitas Bina Darma Palembang,” *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 18, no. 3, pp. 251–260, 2016.
- [7] I. Ikmal, E. Gunawan, and A. H. Muhammad, “IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN LXC CONTAINER PADA LAB IT INFRASTRUKTUR UMMU,” *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, vol. 4, no. 2, pp. 22–27, 2021.
- [8] S. Sugiharti and M. K. Sugandi, “Laboratorium virtual: media praktikum online untuk meningkatkan pemahaman siswa di masa pandemi,” in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2020, pp. 45–51.
- [9] W. Saputra and N. Hartono, “Perancangan Teknologi Private Cloud Computing Sebagai Sarana Infrastruktur System Online di Universitas Islam Negeri Makassar,” *Jurnal INSYPRO (Information System and Processing)*, vol. 6, no. 2, 2021.
- [10] A. S. Manalu and S. S. Sitanggang, “Perancangan Dan Implementasi Private Cloud Storage Dengan Owncloud Pada Jaringan Lokal Menggunakan

- Virtualbox,” *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, vol. 1, no. 2, pp. 60–71, 2019.
- [11] Y. Cancer and Z. Alim, “Platform As A Service (Paas) Sebagai Layanan Sistem Operasi Cloud Computing,” *Jurnal TIMES*, vol. 5, no. 1, pp. 32–35, 2016.
- [12] A. Rashid and A. Chaturvedi, “Virtualization and its role in cloud computing environment,” *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, vol. 7, no. 4, pp. 1131–1136, 2019.
- [13] F. Widyanto, R. S. Putra, and J. D. Santoso, “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VIRTUALIZATION EMAIL SERVER BERBASIS PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT”, [Online]. Available: https://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_12.01.3017,%2012.01.3052.pdf
- [14] Y. R. Adi, O. D. Nurhayati, and E. D. Widiyanto, “Perancangan Sistem Cluster Server untuk Jaminan Ketersediaan Layanan Tinggi pada Lingkungan Virtual,” *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 69–77, 2016.
- [15] S. U. NASRULLAH, “MEMBANGUN SERVER OPEN MEETING LOKAL MENGGUNAKAN LINUX UBUNTU PADA U’BUDIYAH INDONESIA,” 2012, [Online]. Available: http://www.ejournal.uui.ac.id/jurnal/NASRULLAH-wcw-laporan_skripsi_nasrullah.pdf
- [16] S. ARI RAHMAN and M. Marlindawati, “PERANCANGAN CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN LAYANAN OWNCLOUD PADA UBUNTU SERVER DENGAN METODE PENGEMBANGAN SYSTEM AGILE,” PhD Thesis, Universitas Bina Darma, 2019.
- [17] S. Olmez, Y. Dai, J. Bent, and R. Arpaci-Dusseau, “Revisiting HDD Rules of Thumb: 1/3 Is Not (Quite) the Average Seek Distance”.