

Perancangan Dan Implementasi Private Cloud Storage Dengan Owncloud Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox

Andi Setiadi Manalu^{1)*}, Sahat Sonang Sitanggang²⁾

^{1,2}Politeknik Bisnis Indonesia, Indonesia

E-mail : ¹⁾andi.manaloe@gmail.com , ²⁾sahatsonangstg@gmail.com

Abstract - Teknologi Cloud Computing dengan layanan Private Cloud Storage merupakan dan menjadi sebuah jawaban untuk permasalahan yang sering terjadi dikehidupan kita sehari-hari yaitu pada permasalahan penggunaan perangkat penyimpanan fisik seperti memory card, flashdisk dan harddisk dimana data-data yang ada didalamnya sering terjadi kerusakan seperti kerusakan fisik perangkat, terkena bad sector, terkena virus, perangkat hilang dan lain sebagainya seperti yang sering terjadi pada mahasiswa dan mahasiswi Politeknik Bisnis Indonesia Murni Sadar Pematangsiantar. Teknologi Cloud Storage yang akan dirancang bersifat private hanya untuk kalangan kampus dan pada jaringan lokal kampus yang tersedia. Perancangan sistem yang akan dilakukan menggunakan virtualisasi dengan Oracle VM VirtualBox. Sistem operasi menggunakan Ubuntu Server 14.04.6 LTS, Web Server menggunakan Apache2, DBMS (Database Management System) menggunakan Mariadb, Interpreter menggunakan PHP dan Content Management System (CMS) menggunakan Owncloud. Setelah perancangan sistem dilakukan kemudian sistem tersebut diimplementasikan pada VirtualBox setelah itu dilakukan pengujian sistem terhadap akses data ke sistem dengan Smartphone dan komputer sehingga didapatkan sebuah sistem yang dapat berjalan dan berfungsi dengan baik agar dapat meningkatkan efisiensi perkuliahan.

Keywords: Cloud Computing; Private Cloud Storage; Owncloud; Virtualbox; Ubuntu Server

1. Pendahuluan

Kampus Politeknik Bisnis Indonesia Murni Sadar Kota Pematangsiantar, Sumatera utara merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang semakin diminati saat ini. Proses belajar mengajar didalamnya disediakan fasilitas ruang kelas, ruang laboratorium dan ruang lainnya yang terhubung dengan jaringan komputer lokal (LAN). Disamping fasilitas tersebut, mahasiswa dan mahasiswi tetap menggunakan media penyimpanan fisik seperti memory card, flashdisk dan harddisk sebagai bekal fasilitas pribadi untuk mendukung proses belajar tersebut sebagai tujuan berbagi berkas materi kuliah, materi praktikum, dan berkas-berkas lainnya.

Keterbatasan media penyimpanan fisik seperti rusak fisik, bad sector, terkena virus, hilang dan harga yang lumayan mahal menjadi permasalahan yang sering terjadi dikehidupan sehari-hari sehingga pada penelitian ini dilakukan untuk mencari dan memberikan solusi yang mudah, cepat dan murah serta fleksibel. Solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan tersebut diatas adalah dengan penerapan teknologi cloud storage menggunakan teknologi virtualisasi. Implementasi teknologi cloud storage yang akan digunakan adalah aplikasi owncloud. Owncloud merupakan salah satu aplikasi open source untuk content management system (CMS) yang khusus dibuat untuk cloud storage(Owncloud.org, n.d.).

Teknologi virtualisasi yang akan digunakan adalah aplikasi Oracle VM VirtualBox(Corporation, n.d.). Oracle VM VirtualBox adalah perangkat lunak virtualisasi yang dapat digunakan untuk mengeksekusi sistem operasi "tambahan" di dalam sistem operasi "utama"(Wikipedia, n.d.). Fungsi ini sangat penting jika seseorang ingin melakukan ujicoba dan simulasi instalasi suatu sistem tanpa harus kehilangan sistem yang ada. Konsep teknologi virtualisasi server adalah konsep dimana akses ke sebuah hardware seperti server diatur sehingga beberapa operating system (guest operation system) dapat berbagi sebuah hardware(Buyya et al., 2013). Tujuan dari virtualisasi adalah kinerja tingkat tinggi, ketersediaan, keandalan, ketangkasan, atau untuk membuat dasar keamanan dan manajemen yang terpadu. Perancangan sistem yang akan dilakukan adalah terbatas dalam hal ini private hanya pada lingkungan jaringan lokal kampus agar dapat meningkatkan efisiensi perkuliahan.

Penelitian-penelitian seputar bidang teknologi ini yaitu teknologi cloud computing sudah banyak dilakukan yang membuat bidang ini menjadi salah satu topik yang hot untuk dilakukan sebuah penelitian. Paper (Santiko & Rosidi, 2018) menjelaskan tentang pemanfaatan teknologi cloud computing sebagai media storage data elearning dilembaga pendidikan. Paper (Ashari & Setiawan, 2011) menjelaskan tentang apakah cloud computing menjadi sebuah solusi

yang tepat guna dibidang ICT untuk diimplementasikan. Paper (Ernawati & Zulfiaji, 2014) menjelaskan bahwa teknologi cloud computing yang akan dibangun berbasis infrastruktur dengan layanan Server as a Service.

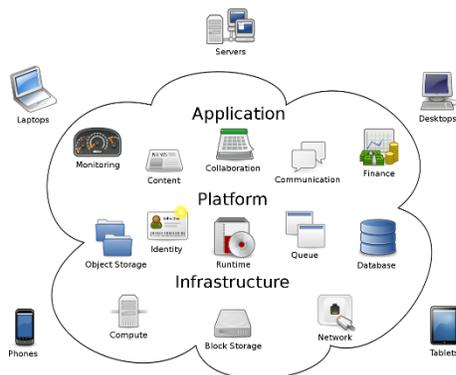
Pada paper ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah perancangan komputer server melalui virtualisasi sistem server menggunakan virtualbox dengan linux ubuntu server pada sebuah komputer yang terkoneksi jaringan lokal kampus dengan mengimplementasikan owncloud sebagai teknologi cloud computing dengan layanan cloud storage yang digunakan secara private.

2. Studi Literatur

2.1. Cloud Computing

Cloud computing adalah suatu model komputasi yang memberikan kemudahan, kenyamanan, dan sesuai dengan permintaan (on-demand access) untuk mengakses dan mengonfigurasi sumber daya komputasi (network, servers, storage, applications, and service) yang bisa dengan cepat dirilis tanpa adanya banyak interaksi dengan penyedia layanan(Mell & Grance, 2011).

Cloud Computing adalah sebuah model komputasi / computing, dimana sumber daya seperti processor / computing power, storage, network, dan software menjadi abstrak dan diberikan sebagai layann di jaringan / internet menggunakan pola akses remote. Model billing dari layanan in umumnya mirip dengan modem layanan publik. Ketersediaan on-demand sesuai kebutuhan, mudah untuk di kontrol, dinamik dan skalabilitas yang hampir tanpa limit adalah beberapa atribut penting dari cloud computing(Purbo, 2011).



3.

4. Gambar 1. Cloud Computing

Cloud computing memiliki layanan yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dari penggunaanya. Secara umum terdapat tiga bentuk layanan cloud computing(Buyya et al., 2013), yaitu sebagai berikut:

2.1. Software as a Service (SaaS)

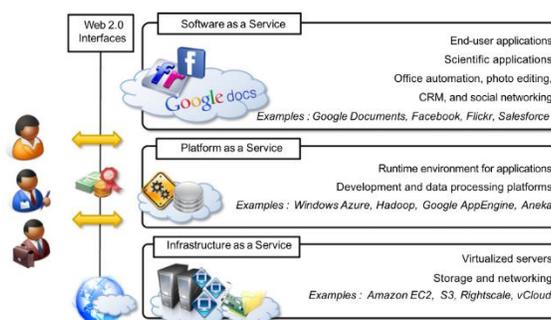
Software as a Service adalah layanan cloud computing dimana pengguna bisa menggunakan secara langsung aplikasi yang telah disediakan. Pengguna yang menggunakan layanan SaaS hanya membutuhkan aplikasi yang dapat menghubungkan pengguna ke aplikasi yang ada internet.

2.2. Platform as a Service (PaaS)

Platform as a Service adalah layanan yang menyediakan computing platform. Biasanya berupa desain aplikasi, proses percobaan dan deployment serta hosting. Layanan ini memperbolehkan pengguna membangun sebuah aplikasi dari virtualisasi perangkat keras, redundansi data, dan availability (ketersediaan) yang tinggi.

2.3. Infrastructure as a Service (IaaS)

Infrastructure as a Service adalah layanan cloud computing yang menyediakan infrastruktur dan perangkat keras seperti server, media penyimpanan, bandwidth, virtualisasi dan konfigurasi lain yang memungkinkan utilitas bagi pengguna.



Gambar 2. Model Layanan Cloud Computing

3.

Meskipun cloud computing telah banyak diadopsi oleh industri / organisasi / instansi / lembaga / perusahaan, penelitian tentang cloud computing masih dalam tahap awal. Banyak masalah yang ada belum sepenuhnya ditangani, sementara tantangan baru terus bermunculan dari aplikasi industri / organisasi / instansi / lembaga / perusahaan (Zhang et al., 2010). Paper ini menjelaskan beberapa tantangan penelitian yang ada pada cloud computing.

2.4. Private Cloud Storage

Cloud storage merupakan sebuah teknologi penyimpanan data digital yang memanfaatkan adanya server virtual sebagai media penyimpanan. Private Cloud Storage adalah layanan cloud computing yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan internal dari industri / organisasi / instansi / lembaga / perusahaan.

Cloud computing mengedepankan kenyamanan dan kemudahan bagi para penggunanya. Hal lain yang terpenting adalah pengguna juga tidak perlu menyiapkan storage berupa harddisk eksternal dengan kapasitas besar untuk media penyimpanan data-data, karena semua data telah tersimpan dalam storage cloud yang dapat di adjust kapasitasnya sesuai kebutuhan. Sistem storage cloud juga beroperasi secara online maupun offline, sehingga lebih mudah dalam pengambilan data-datanya.

Paper (JU et al., 2011) menjelaskan survei tentang Cloud Storage, penyimpanan cloud lebih baik daripada penyimpanan tradisional dalam persyaratan fungsional, persyaratan kinerja, permintaan biaya, permintaan layanan, dan kebutuhan portabel. Dengan penelitian dan pengembangan penyimpanan cloud, penyimpanan cloud secara bertahap akan melampaui penyimpanan tradisional dan untuk menyediakan layanan berkualitas tinggi, berstandar tinggi, dan dapat diandalkan kepada pengguna.

2.5. Owncloud

Owncloud merupakan suatu perusahaan dengan proyeknya yaitu ownCloud project (Owncloud.org, n.d.). Slogan perusahaan ini adalah Your Cloud, Your Data, Your Way!. ownCloud yang merupakan salah satu perangkat lunak berbagi berkas gratis dan bebas seperti Dropbox, menyediakan pengamanan yang baik, memiliki tata cara yang baik bagi pengguna aplikasi untuk membagi dan mengakses data yang secara lancar terintegrasi dengan perangkat teknologi informasi yang tujuannya mengamankan, melacak, dan melaporkan penggunaan data.

Owncloud termasuk dalam kategori IaaS (Infrastructure as a Service). OwnCloud merupakan sebuah aplikasi web yang memungkinkan kita untuk berbagi berkas (dokumen, audio, video, gambar, dan lainnya). Kita juga dapat mengakses berkas dan melakukan sinkronisasi berkas yang terdapat pada server owncloud dengan perangkat mobile, desktop, atau peramban web (Patawari, 2013).

2.6. Virtualisasi

Virtualisasi adalah sebuah payung besar dari teknologi dan konsep yang dimaksudkan untuk menyediakan lingkungan abstrak — baik perangkat keras virtual atau sistem operasi — untuk menjalankan aplikasi. Istilah virtualisasi sering kali identik dengan virtualisasi perangkat keras, yang memainkan peran mendasar dalam memberikan solusi Infrastructure as a Service (IaaS) secara efisien untuk cloud computing. Faktanya, teknologi virtualisasi memiliki jejak panjang dalam sejarah ilmu komputer dan telah tersedia dalam banyak bentuk dengan menyediakan lingkungan virtual pada level sistem operasi, level bahasa pemrograman, dan level aplikasi. Selain itu, teknologi virtualisasi menyediakan lingkungan virtual tidak hanya untuk menjalankan aplikasi tetapi juga untuk penyimpanan, memori, dan jaringan.

Oracle VM VirtualBox atau sering disebut dengan VirtualBox merupakan salah satu produk perangkat lunak yang sekarang dikembangkan oleh Oracle. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan oleh perusahaan Jerman, Innotek

GmbH. Februari 2008, Innotek GmbH diakuisisi oleh Sun Microsystems. Sun Microsystem kemudian juga diakuisisi oleh Oracle.

VirtualBox merupakan aplikasi Virtual Mesin gratis, open source dan multi platform yang bisa digunakan untuk simulator menjalankan sistem operasi lain dalam sistem operasi yang sudah terinstal. Tentunya ini berbeda dengan dual boot OS atau multi boot OS dalam satu pc.

2.7. Jaringan komputer local (LAN)

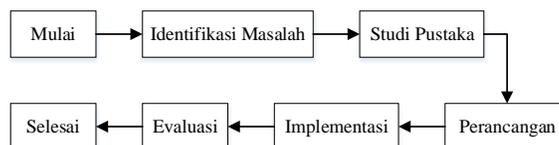
Sebuah jaringan adalah sekumpulan peralatan-peralatan (node) yang terhubung oleh hubungan media. Sebuah node dapat berupa sebuah komputer, printer dan peralatan apapun lainnya yang mampu mengirimkan dan menerima data yang dibangkitkan oleh node-node lainnya pada suatu jaringan. Dengan demikian jaringan komputer adalah sekumpulan komputer yang saling terhubung antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi pada suatu jaringan komunikasi data.

LAN merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah kantor, gedung atau kampus yang berjarak sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumber daya (resource, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

Cloud Computing adalah sebuah model komputasi / computing, dimana sumber daya seperti processor / computing power, storage, network, dan software menjadi abstrak dan diberikan sebagai layann di jaringan / internet menggunakan pola akses remote. Model billing dari layanan ini umumnya mirip dengan modem layanan publik. Ketersediaan on-demand sesuai kebutuhan, mudah untuk di kontrol, dinamik dan skalabilitas yang hampir tanpa limit adalah beberapa atribut penting dari cloud computing.

3. Metode

Kerangka pemikiran dalam membangun model sistem pada penelitian ini dapat digambarkan dalam sebuah diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka Pikir

3.1. Identifikasi Masalah

Tahapan perancangan komputer fisik melalui virtualisasi sistem server menggunakan virtualbox dengan linux ubuntu server pada sebuah komputer yang terkoneksi jaringan lokal kampus dengan mengimplementasikan owncloud sebagai teknologi cloud computing dengan layanan cloud storage yang digunakan secara private.

3.2. Studi Pustaka

Tahapan ini dilakukan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah pada sumber-sumber literatur dari buku-buku (ebooks), artikel-artikel di internet, dan jurnal-jurnal penelitian.

3.3. Perancangan

Tahapan ini dilakukan yaitu komputer server yang dirancang sebagai layanan private cloud storage menyesuaikan dengan topologi jaringan lokal kampus yang sudah tersedia sehingga dapat dijangkau oleh mahasiswa dan mahasiswa di lingkungan kampus untuk mendukung perkuliahan.

3.4. Implementasi

Tahapan ini dilakukan untuk mencoba dahulu sistem server yang telah dirancang sebelumnya sebelum diimplementasikan secara langsung ke komputer fisik server beserta topologi jaringan yang telah tersedia yaitu dengan cara virtualisasi dengan virtualbox untuk mendapat model sistem yang baik.

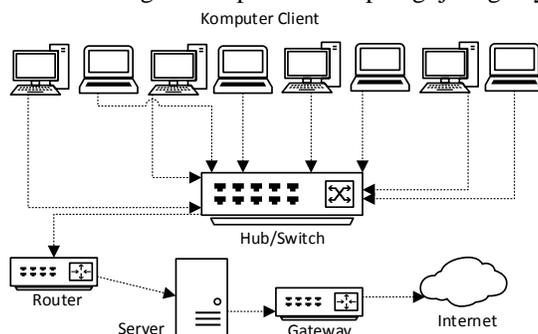
3.5. Evaluasi

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan atau membuat keputusan bahwa rancangan yang telah diimplemetasikan sudah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

4. Hasil

4.1. Spesifikasi Topologi Sistem

Gambar berikut dibawah ini adalah contoh gambar spesifikasi topologi jaringan yang sedang berjalan saat ini.



Gambar 4. Topologi Jaringan Saat Ini

4.2. Spesifikasi Hardware Pengujian Sistem

Berikut ini adalah spesifikasi hardware yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem yang akan dirancang.

Tabel 1

Spesifikasi Hardware

Komponen	Spesifikasi
Processor	AMD Ryzen R5-3500U
Memory/RAM	12GB DDR4 Dual Channel
Storage	512GB SSD
Operating System	Windows 10 Pro 64bit

4.3. Spesifikasi Software Pengujian Sistem

Berikut ini adalah spesifikasi software yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem yang akan dirancang.

Tabel 2

Spesifikasi Software

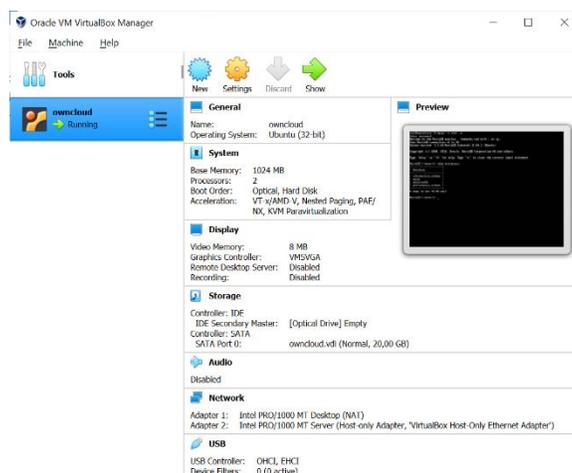
Komponen	Spesifikasi
Operating System	Ubuntu Server 14.04.6 LTS (Trusty Tahr)
Web Server	Apache/2.4.7
Interpreter	PHP 5.5.9
DBMS	Mariadb 5.5.64
CMS	Owncloud 9.1
Service	SSH (Secure Shell)
Virtualisasi	Oracle VM VirtualBox 6.1.14

4.4. Instalasi dan Konfigurasi Sistem

Berikut ini adalah screenshot aplikasi-aplikasi yang sudah dilakukan instalasi dan konfigurasi, yaitu :

Screenshot Virtualisasi

Berikut ini adalah screenshot instalasi dan konfigurasi dari virtualisasi menggunakan virtualbox.



Gambar 5. Screenshot dari Virtualbox

Setelah dilakukan konfigurasi hardware, software dan penginstalasian sistem operasi pada virtualbox maka pengoperasian server dilakukan secara remote menggunakan aplikasi putty for windows melalui layanan SSH (Secure Shell) untuk mempermudah akses ke server.

Screenshot Web Server

Berikut ini adalah screenshot instalasi dan konfigurasi dari web server menggunakan Apache/2.4.7 melalui konsole.

```
root@owncloud: ~  
root@owncloud:~# apache2 -v  
Server version: Apache/2.4.7 (Ubuntu)  
Server built: Apr 3 2019 18:04:59  
root@owncloud:~# service apache2 status  
* apache2 is running  
root@owncloud:~#
```

Gambar 6. Screenshot dari Apache

Screenshot Interpreter

Pada bulan April 2019 adalah dukungan (support) terakhir untuk Ubuntu Server 14.04.6 LTS (Trusty Tahr) maka penggunaan PHP juga melakukan dukungan (support) terakhir pula untuk PHP 5.5.9 sehingga penggunaan PHP versi diatasnya sudah tidak bisa lagi digunakan. Untuk menggunakan PHP versi 5.5.9 keatas maka sistem operasinya juga harus diupgrade ke versi atasnya dari versi Ubuntu Server 14.04.

Berikut ini adalah screenshot instalasi dan konfigurasi dari interpreter menggunakan PHP 5.5.9 melalui konsole.

```
root@owncloud: ~  
root@owncloud:~# php -v  
PHP 5.5.9-1ubuntu4.29 (cli) (built: Apr 22 2019 18:32:26)  
Copyright (c) 1997-2014 The PHP Group  
Zend Engine v2.5.0, Copyright (c) 1998-2014 Zend Technologies  
with Zend OPcache v7.0.3, Copyright (c) 1999-2014, by Zend Technologies  
root@owncloud:~#
```

Gambar 7. Screenshot dari PHP

Screenshot DBMS

Berikut ini adalah screenshot instalasi dan konfigurasi dari DBMS (Database Management System) menggunakan Mariadb 5.5.64 melalui konsole.

```
root@owncloud:~# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 49
Server version: 5.5.64-MariaDB-lubuntu0.14.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| ownclouddb |
| performance_schema |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Gambar 8. Screenshot dari Mariadb

Screenshot CMS Owncloud

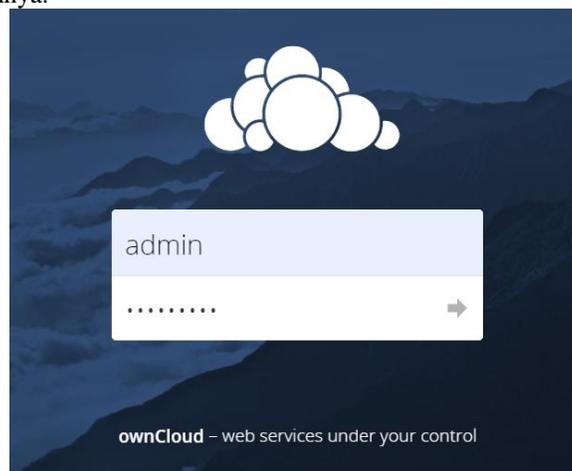
Berikut ini adalah screenshot instalasi dan konfigurasi dari CMS (Content Management System) menggunakan Owncloud 9.1 melalui konsole.

```
ubuntu14@owncloud:~$ sudo -u www-data php5 /var/www/html/owncloud/occ -V
ownCloud version 9.1.0
ubuntu14@owncloud:~$
```

Gambar 9. Screenshot dari CMS Owncloud

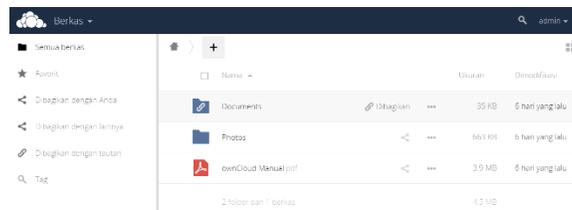
Konfigurasi Owncloud

Berikut ini adalah screenshot konfigurasi dari CMS (Content Management System) menggunakan Owncloud 9.1 yang sudah diinstalasi sebelumnya.



Gambar 10. Screenshot awal dari Owncloud

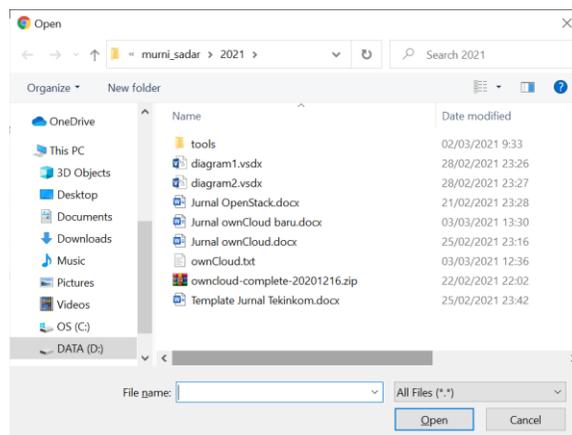
Gambar 10 adalah tampilan halaman login untuk masuk ke sistem cloud storage. Login dengan username dan password yang telah di konfigurasi sebelumnya yaitu username "admin" dan password "admin2021" lalu tekan enter pada keyboard.



Gambar 11. Screenshot Dashboard Owncloud

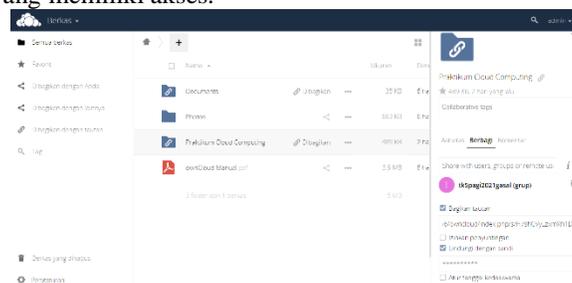


konfigurasi antivirus, cron, log dan seterusnya.



Gambar 15. Screenshot Jendela Unggah

Gambar 15 adalah tampilan jendela unggah untuk memilih berkas yang akan diunggah ke sistem dan nantinya dapat diakses oleh setiap pengguna yang memiliki akses.

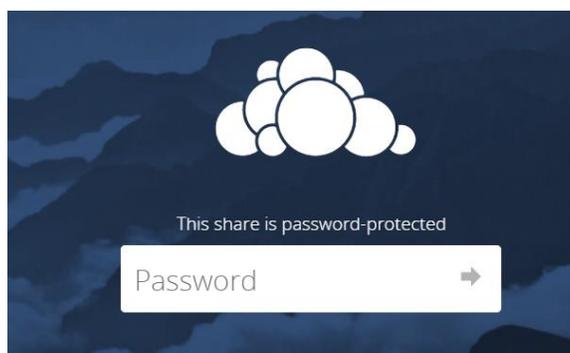


Gambar 16. Screenshot Konfigurasi dari Share

Gambar 16 merupakan halaman berkas untuk melakukan konfigurasi terhadap berkas-berkas yang akan dishare ke grup atau ke pengguna lainnya. Caranya adalah dengan memilih file atau folder kemudian mengklik tombol share di sebelah kanan file atau folder yang dipilih maka akan tampil sebuah jendela baru seperti terlihat pada Gambar 16 yang berada di sebelah kanan.

Pada tampilan ini terdapat 3 menu yaitu Menu Aktifitas untuk melihat aktifitas yang terjadi pada file atau folder yang diakses. Menu Komentar untuk memberikan komentar terhadap file atau folder yang dishare. Menu Berbagi untuk melakukan konfigurasi share.

Terdapat 4 pilihan yaitu, Pilihan Bagikan tautan: untuk membagikan informasi item yang telah dipilih melalui email atau aplikasi perpesanan yang lain. Pilihan Izinkan penyuntingan: memberikan izin akses untuk melakukan penyuntingan terhadap file atau folder yang dishare. Pilihan Lindungi dengan sandi: untuk memberikan perlindungan tambahan berupa sandi terhadap file atau folder yang dishare sehingga membuat sipengguna yang akan mengakses file atau folder yang dishare tersebut harus mengetahui sandinya. Pilihan Atur tanggal kedaluwarsa: untuk menentukan file atau folder yang dishare dapat diakses sampai batas waktu yang telah ditentukan.



Gambar 17. Screenshot Sandi Berbagi Tautan

Gambar 17 merupakan halaman dari file atau folder yang dishare yang didapat dari berbagi tautan ke grup atau pengguna lainnya dimana berbagi tautan ini dilindungi dengan sandi sehingga sipengguna harus mengetahui sandinya.

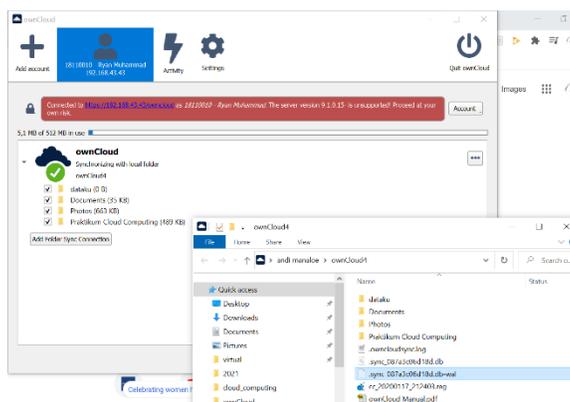


Gambar 18. Screenshot Berbagi Tautan

Gambar 18 merupakan halaman dari berbagi tautan setelah diisi sandi. Sandi tersebut adalah "1234567890". Pengguna yang mendapatkan berbagi tautan ini tidak perlu melakukan login ke sistem untuk membuka dan mengakses file atau folder yang dishare. Pengguna hanya dapat melakukan unduhan saja.

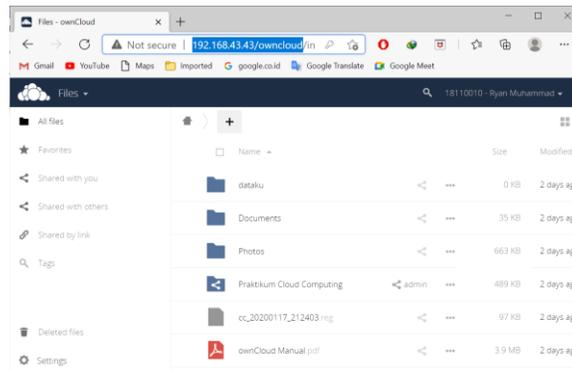
Pengujian Terhadap Akses Sistem

Berikut ini adalah hasil pengujian terhadap akses sistem melalui perangkat-perangkat yang terhubung pada jaringan.



Gambar 19. Screenshot Akses Sistem Dengan Software Owncloud Desktop

Gambar 19 merupakan tampilan dari Software Owncloud Desktop yang digunakan seorang pengguna pada sebuah komputer yang terhubung dengan jaringan lokal yang sama. Percobaan akses ke server cloud storage dengan ip address "192.168.43.43/owncloud", login pengguna menggunakan pengguna yang telah didaftarkan ke dalam sistem sebelumnya dan akses aplikasi pun berhasil dimana aplikasi dapat melakukan sinkronisasi terhadap server cloud storage tersebut seperti terlihat pada Gambar 19.



Gambar 20. Screenshot Akses Sistem Dengan Browser Microsoft Edge

Gambar 20 merupakan tampilan dari Browser Microsoft Edge yang digunakan seorang pengguna pada sebuah komputer yang terhubung dengan jaringan lokal yang sama. Percobaan akses ke server cloud storage dengan ip address "192.168.43.43/owncloud" yang diketikkan pada isian address pada Browser Microsoft Edge, login pengguna menggunakan data pengguna yang telah didaftarkan ke dalam sistem sebelumnya dan akses aplikasi pun berhasil dimana tampilan halaman login berubah menjadi tampilan halaman dashboard pengguna seperti terlihat pada Gambar 20.



Gambar 21. Screenshot Akses Sistem Melalui Smartphone Android

Gambar 21 merupakan tampilan dari Smartphone Android menggunakan aplikasi browser yang digunakan seorang pengguna yang terhubung dengan jaringan lokal yang sama. Percobaan akses ke server cloud storage dengan ip address "192.168.43.43/owncloud" yang diketikkan pada isian address pada aplikasi browser tersebut, login pengguna menggunakan data pengguna yang telah didaftarkan ke dalam sistem sebelumnya dan akses aplikasi pun berhasil dimana tampilan halaman login berubah menjadi tampilan halaman dashboard pengguna seperti terlihat pada Gambar 21.

5. Kesimpulan

Sistem Private Cloud Storage yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik pada jaringan lokal kampus PBI Murni Sadar Pematangsiantar dapat dilihat dari hasil pengujian sistem private cloud storage ini yaitu semua menu yang ada dapat berjalan dan berfungsi dengan baik.

Sistem Private Cloud Storage yang telah dirancang dilakukan pengujian menggunakan Smartphone dan komputer melalui aplikasi browser pada jaringan lokal yang sama.

Saran

Setelah membangun Private Cloud Storage di laboratorium komputer maka diharapkan dapat merancang untuk menggunakan Public Private Cloud Storage dan kombinasi antara Private dan Public Cloud Storage atau sering disebut Hybrid Cloud Storage di laboratorium komputer sehingga lebih lengkap.

REFERENCES

- Ashari, A., & Setiawan, H. (2011). Cloud Computing: Solusi ICT. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 3(2), 336–345.
- Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. (2013). *Mastering Cloud Computing Foundations and Applications Programming*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-06719-1>
- Corporation, O. (n.d.). *Oracle VM VirtualBox User Manual*. Virtualbox.Org. Retrieved February 25, 2021, from <https://www.virtualbox.org/manual/>
- Ernawati, T., & Zulfiaji, A. H. (2014). Analisis dan Pembangunan Infrastruktur Cloud Computing. *Jurnal Cybermatika*, 1(2), p.17-23.
- JU, J., WU, J., FU, J., & LIN, Z. (2011). A Survey on Cloud Storage. *Journal of Computers*, 6(8), 1764–1771. <https://doi.org/10.4304/jcp.6.8.1764-1771>
- Mell, P. M., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Owncloud.org. (n.d.). *ownCloud 9.1 User Manual*. Owncloud.Org. Retrieved February 25, 2021, from https://doc.owncloud.org/server/9.1/user_manual/
- Patawari, A. (2013). *Getting started with ownCloud*. Packt Publishing Ltd.
- Purbo, O. W. (2011). *Petunjuk Praktis Cloud Computing Menggunakan Open Source*. <http://kambing.ui.ac.id/onnopurbo/ebook-voip/OWP-20110701-petunjuk-praktis-cloud-computing-menggunakan-opensource.pdf>
- Santiko, I., & Rosidi, R. (2018). PEMANFAATAN PRIVATE CLOUD STORAGE SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DATA E-LEARNING PADA LEMBAGA PENDIDIKAN. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 10(2), 137–146. <https://doi.org/10.15408/jti.v10i2.6992>
- Wikipedia. (n.d.). *VirtualBox*. Wikipedia. Retrieved February 25, 2021, from <https://en.wikipedia.org/wiki/VirtualBox>
- Zhang, Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. *Journal of Internet Services and Applications*, 1(1), 7–18. <https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>

