

## PERBANDINGAN IMPLEMENTASI *PRIVATE CLOUD STORAGE* MENGGUNAKAN *OWNCLOUD* DAN *NEXTCLOUD* PADA PONDOK PESANTREN MAHASISWA AR-ROYAAN BAITUL HAMDI YOGYAKARTA

Mustofa Wisnu Dhamara<sup>1</sup>, Suwanto Raharjo<sup>2</sup>, Prita Haryani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jl Kalisahak No. 28 Komplek Balapan Tromol Pos 45, Yogyakarta 55222 Telp : (0274) 563029

Email : <sup>1</sup>dhamarawisnu@gmail.com, <sup>2</sup>wa@an@akprind.ac.id, <sup>3</sup>printaharyani@akprind.ac.id,

### Abstract

*The current rapid development of information technology has made data and information important in an agency. One solution for data and information storage is the cloud computing method, cloud computing has advantages, namely on-demand self-service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity, measured service. This research builds private cloud storage by utilizing Owncloud or Nextcloud software, which one will be suitable to be applied to the Ar-Royaan Baitul Hamdi Student Islamic Boarding School in Yogyakarta. The test method used in this research is the Beta testing method, Blackbox testing and Apache Bench testing. Beta test results by doing a questionnaire yatiu, Nextcloud got results on the ease of learning parameter of 79.9%, satisfaction of 81.7%, usefulness of 76.2%, ease of use of 76.4%, while on Owncloud it got results in the ease of learning parameter of 73.1%, satisfaction of 76.8%, usefulness of 78.7%, ease of use of 78.6%. Blackbox testing of Owncloud and Nextcloud applications are both successful and run well in functionality, and based on Apache Bench testing Nextcloud gets an average requests per second of 654.54 and percentage of the requests served within a certain time (ms) of 2650 ms while Owncloud is 469.15 and 2168 ms. The results of these 3 tests show that Nextcloud is more suitable to be implemented on servers at Pondok Pesantren Mahasiswa Arr-Royyan Baitul Hamdi Yogyakarta.*

**Keywords :** *Private cloud storage, Owncloud, Nextcloud*

### Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini telah membuat data dan informasi menjadi hal yang penting dalam suatu instansi. Salah satu solusi untuk penyimpanan data dan informasi yaitu dengan metode *cloud computing*, *cloud computing* mempunyai kelebihan yaitu *on-demand self service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity, measured service*. Penelitian ini membangun *private cloud storage* dengan memanfaatkan *software* Owncloud atau Nextcloud, yang akan dipilih mana yang cocok yang akan diterapkan pada Ponpes Mahasiswa Ar-Royyaan Baitul Hamdi Yogyakarta. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian Beta, pengujian Blackbox dan pengujian Apache Bench. Hasil pengujian Beta dengan melakukan kuesioner yatiu, Nextcloud mendapatkan hasil pada parameter *ease of learning* sebesar 79,9 %, *satisfaction* sebesar 81,7 %, *usefulness* sebesar 76,2 %, *ease of use* sebesar 76,4 %, sedangkan pada Owncloud mendapatkan hasil pada parameter *ease of learning* sebesar 73,1 %, *satisfaction* sebesar 76,8 %, *usefulness* sebesar 78,7 %, *ease of use* sebesar 78,6 %. Pengujian Blackbox aplikasi Owncloud dan Nextcloud sama-sama berhasil dan berjalan dengan baik secara fungsionalitas, dan berdasarkan pengujian Apache Bench Nextcloud mendapat hasil rata-rata *requests per second* sebesar 654,54 dan *percentage of the*

*requests served within a certain time (ms)* sebesar 2650 *ms* sedangkan Owncloud sebesar 469,15 dan 2168 *ms*. Hasil 3 pengujian tersebut menunjukkan Nextcloud lebih cocok diimplementasikan pada server di pondok pesantren.

**Kata Kunci** : *Private cloud storage*, Owncloud, Nextcloud

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini telah membuat data dan informasi menjadi hal yang penting dan berharga dalam suatu lembaga atau instansi. Maka dari itu data dan informasi sangat penting untuk dijaga atau dimanajemen dengan baik oleh instansi yang bersangkutan agar suatu saat data atau informasi tersebut dibutuhkan, dapat langsung dibuka dengan mudah. Pengimanan file yang terpusat juga untuk alasan keamanan, karena penyimpanan file yang terpusat lebih dapat menjamin dari sisi keamanannya dibandingkan dengan penyimpanan file secara konvensional yang ketika suatu saat menyalin file minimal harus menggunakan *flashdisk*, yang mana *flashdisk* sebagai penyimpanan *eksternal* cenderung rentan akan virus sehingga menimbulkan ketakutan akan terjangkit virus (Rano, Ridarmin, & Chandra Eri, 2018).

Data dan informasi juga sangat penting di salah satu pondok pesantren yang ada di kota Yogyakarta yaitu Pondok Pesantren Mahasiswa Baitul Hamdi Yogyakarta. Pondok Pesantren Mahasiswa Baitul Hamdi Yogyakarta adalah pondok pesantren yang para santriwan dan santriwatinya merupakan mahasiswa mahasiswi yang sedang menjalani studi di Yogyakarta. Saat ini penyimpanan dokumen di pondok masih secara konvensional yaitu tersimpan pada komputer kantor dan jika ingin menyalin file harus datang ke kantor pondok dan menggunakan *flashdisk* yang mana *flashdisk* rawan dengan virus, virus dari *flashdisk* ini dapat membahayakan dokumen penting pondok yang ada di komputer kantor.

Solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan diatas yaitu dengan membangun *private cloud storage*. *Cloud storage* merupakan alternatif media penyimpanan tambahan berbasis teknologi *cloud computing* yang dapat diakses dengan memanfaatkan keberadaan jaringan *internet* (Perdana, 2017).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana implementasi *private cloud storage* menggunakan *Owncloud* dan *Nextcloud*, dan bagaimana membandingkan *performance* penerapan *private cloud storage* menggunakan *Owncloud* dan *Nextcloud* sehingga mengetahui mana yang terbaik untuk diterapkan pada sistem pengarsipan file di Pondok Pesantren Mahasiswa Ar-Royyaan Baitul Hamdi Yogyakarta berdasarkan parameter kemudahan penggunaan aplikasi dengan melakukan pengujian Beta, pengujian Blackbox dan pengujian pada server menggunakan Apache Bench.

## Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pustaka hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan teknologi *cloud storage*.

Penelitian yang dilakukan (Kurniawan *et al.*, 2016) yang berjudul "Design dan Implementasi *Cloud Storage* Berbasis Web pada RT/RW Net Maju Jaya" sistem *cloud storage* yang dibangun menggunakan *private cloud computing* untuk keamanan data yang lebih bagus dan membangun data center yang dapat diakses secara bersama-sama. Alasan menggunakan *owncloud* karena *owncloud* dapat menyimpan file, folder, *gallery* dan dokumen lainnya, serta dapat melakukan file *sharing* dengan mudah dan dapat memanajemen *user* dengan baik. Untuk mengkonfigurasi *server cloud storage* digunakan aplikasi Putty untuk me-remote *server*. *Cloud storage* ini hanya dapat digunakan oleh pelanggan pada RT/RW Net Maju Jaya.

Penelitian yang dilakukan (Ar-Razy *et al.*, 2016) yang berjudul "Implementasi *Cloud Storage* Menggunakan *OwnCloud* yang *High-Availability*" bertujuan untuk menyelesaikan

masalah yaitu para asisten praktikum dan praktikan kesulitan dalam hal pengarsipan. Banyak laporan-laporan praktikum yang kurang tertata keberadaannya sehingga banyak para praktikan kesulitan saat membuat laporan praktikum. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat sebuah sistem penyimpanan bersama yang mudah dan bisa diakses oleh praktikan maupun asisten praktikum. Sistem penyimpanan bersama yang akan dibangun merupakan sebuah sistem penyimpanan yang berada pada sisi server. Penyimpanan pada sisi server atau pada saat ini lebih dikenal sebagai *cloud computing* merupakan teknologi dimana para pemilik data melakukan penyimpanan data di *server storage* dan dengan adanya hal itu tentu saja akan memudahkan penggunaannya saat mengakses data dan tanpa harus menghabiskan memori penyimpanan pribadi. Penelitian ini menggunakan *owncloud* sebagai *software* untuk membangun *cloud computing* dan memiliki 2 *server* dengan sistem operasi Ubuntu Server 14.04 dan Proxmox VE 3.3.

Penelitian yang dilakukan (Rano *et al.*, 2018) yang berjudul “Rancang Bangun Server Cloud Storage Mahasiswa dan Dosen Menggunakan Owncloud pada Jaringan Lokal di Kampus STMIK Dumai” dimana permasalahan yang dijadikan dasar dalam penulisan ini adalah proses penyimpanan dengan *cloud storage* pada jaringan lokal agar perpindahan file dapat dilakukan tanpa media penyimpanan eksternal dan tanpa kuota internet. Server ini dirancang menggunakan *Linux Ubuntu Server* sebagai *server cloud* dan menggunakan *owncloud 10* sebagai program *cloud* yang bertujuan sebagai pendukung utama dalam rancang bangun server tersebut. Dengan adanya *cloud storage* mahasiswa dan dosen Menggunakan *owncloud* pada jaringan lokal di kampus STMIK Dumai, maka proses perpindahan file tidak lagi membutuhkan media penyimpanan eksternal dan internet, namun memiliki kelemahan apabila ingin mengakses file dari luar kampus.

Pengujian untuk membandingkan Owcloud dan Nextcloud pada penelitian ini yaitu menggunakan pengujian metode Beta, pengujian server dengan *ApacheBench* dan pengujian aplikasi dengan metode *BlackBox Testing*, kemudian hasil dari pengujian tersebut akan dianalisis.

Pengujian Beta dilakukan dengan memberikan kuesioner masing-masing 30 pertanyaan untuk Owncloud dan Nextcloud untuk 30 responden dengan memanfaatkan aplikasi google form, sebelumnya 30 responden sudah mencoba menggunakan aplikasi Owncloud dan Nextcloud. Pengujian ini bertujuan mengetahui seberapa besar kemudahan pengguna menggunakan aplikasi dengan 4 parameter yaitu *Usefulness*, *Ease of Use*, *Ease of Learning* dan *Satisfaction*. Hasil dari pengujian ini berupa prosentase berapa persen dari 4 parameter tersebut selanjutnya hasil pengujian dari Owncloud dan Nextcloud akan dibandingkan dan dipilih mana yang terbaik dilihat dari prosentase hasil kuesioner. Tabel 1 adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala *likert* untuk setiap pertanyaan kuesioner (Khasanah, 2018). Tabel 2 sampai tabel 5 merupakan angket penilaian aplikasi.

Tabel 1. Skor penilaian

Tingkat Kepuasan	Skala
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Netral	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Tabel 2. Angket penilaian aplikasi kriteria kegunaan

No	Kriteria Kegunaan (Usefulness)	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif.					
2	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif.					
3	Aplikasi ini berguna.					
4	Aplikasi ini memberi saya kemudahan lebih besar atas aktivitas dalam kehidupan saya.					
5	Aplikasi ini membuat hal-hal yang ingin saya lakukan lebih mudah untuk diselesaikan.					
6	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya.					
7	Aplikasi ini memenuhi kebutuhan saya.					
8	Aplikasi ini dapat melakukan semua yang saya harapkan untuk dilakukan.					

Tabel 3. Angket penilaian aplikasi kriteria kemudahan penggunaan

No	Kriteria Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Aplikasi ini sangat mudah digunakan.					
2	Aplikasi ini sangat sederhana digunakan.					
3	Aplikasi ini user friendly					
4	Aplikasi ini membutuhkan sedikit langkah untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan.					
5	Aplikasi ini fleksibel.					
6	Menggunakannya tanpa kesulitan.					
7	Saya bisa menggunakannya tanpa instruksi tertulis.					
8	Saya tidak melihat adanya kesalahan pada aplikasi saat saya menggunakannya.					
9	Baik pengguna sesekali dan pengguna rutin akan menyukainya.					
10	Saya dapat kembali dari kesalahan menggunakan aplikasi ini dengan cepat dan mudah.					
11	Saya bisa menggunakannya dengan sukses setiap saat.					

Tabel 4. Angket penilaian aplikasi kriteria kemudahan mempelajari

No	Kriteria Kemudahan Mempelajari ( <i>Ease of Learning</i> )	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat.					
2	Saya mudah mengingat cara menggunakannya.					
3	Sangat mudah untuk belajar menggunakannya.					
4	Saya dengan cepat menjadi terampil menggunakan aplikasi ini.					

Tabel 5. Angket penilaian aplikasi kriteria kepuasan

No	Kriteria Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya puas dengan ini.					
2	Saya akan merekomendasikan ini kepada teman.					
3	Sangat menyenangkan untuk digunakan.					
4	Aplikasi ini bekerja dengan cara yang saya inginkan untuk bekerja.					
5	Aplikasi ini mengagumkan.					
6	Saya merasa saya harus memilikinya.					
7	Sangat menyenangkan untuk digunakan.					

Berdasarkan data hasil kuesioner, didapat persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus : (Rosano, 2019).

$$Y = \frac{\sum(N.R)}{Skor\ Ideal} + 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Y = nilai presentase yang dicari

N = nilai dari setiap jawaban

R = jumlah responden

Kemudian setelah mendapat hasil dari kuesioner tersebut dapat ditarik kesimpulan perbandingan kemudahan penggunaan (*user friendly*) antara Owncloud dan Nextcloud.

Pengujian *Blakbox* pada penelitian ini bertujuan untuk menguji dari sisi fungsionalitas aplikasi Owncloud dan Nextcloud apakah aplikasi tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak dilihat dari fitur yang terdapat dalam aplikasi. Pengujian dilakukan pada halaman login, profil, dan menu yang terdapat pada kedua aplikasi tersebut.

Pengujian web server menggunakan *Apache Bench* yang fungsinya akan mensimulasikan akses *web server*. Pengujian web server menggunakan *Apache Bench* dilakukan melalui bash dengan memberikan beban *request* bertahap mulai dari range 100, 1000, 10000, sampai 100000 *request*. Dari beban *request* yang diberikan kepada web server tersebut kemudian dapat dilihat lama waktu yang diperlukan web server untuk menyelesaikan

pengujian *request* dan berapa request yang dapat diselesaikan selama 1 detik. Sehingga dapat dilihat manakah yang lebih baik antara *Owncloud* dan *Nextcloud* dalam menyelesaikan *request*. Aplikasi ini merupakan paket dari *Apache* maka diperlukan instalasi sebelum menggunakannya yaitu dengan cara :

```
#apt-get install apache2-utils
```

Kemudian jalankan *Apache Bench* dengan cara :

```
#ab -k -c 50 -n 1000
```

Penjelasan :

- a. *-k* Digunakan untuk mengirimkan ke *web server* agar koneksi yang sudah dibuka tidak ditutup melainkan digunakan ulang seperti pada browser.
- b. *-c* Untuk mengetahui berapa banyak koneksi bersamaan yang dibuka. Bisa dianalogikan dengan banyaknya pengunjung dalam satu waktu.
- c. *-n* Menentukan jumlah permintaan konten yang akan dibuat ke *web server*.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Tahapan Instalasi Owncloud dan Nextcloud

Instalasi dilakukan pada komputer dengan spesifikasi prosesor *core i5-3230M CPU @ 2.60 GHz (4 CPUs)*, *memory 4096 Mb*, *hardisk 300 Gb* dan sistem operasi *Ubuntu 16.4 LTS*. Secara garis besar instalasi *Owncloud* dan *Nextcloud* hampir sama yaitu tahap pertama install web server selanjutnya membuat database lalu instal *Owncloud* maupun *Nextcloud* yang sebelumnya sudah diunduh di website resmi dari kedua aplikasi tersebut setelah instalasi selesai maka bisa di akses pada web browser selanjutnya melakukan login dengan akun yang sudah dibuat pada tahap instalasi sampai disini aplikasi telah dapat digunakan.

Perbedaan instalasi aplikasi *Owncloud* dan *Nextcloud* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6. Dilihat pada tabel tersebut aplikasi *Nextcloud* lebih efisien dibandingkan dengan *Owncloud*.

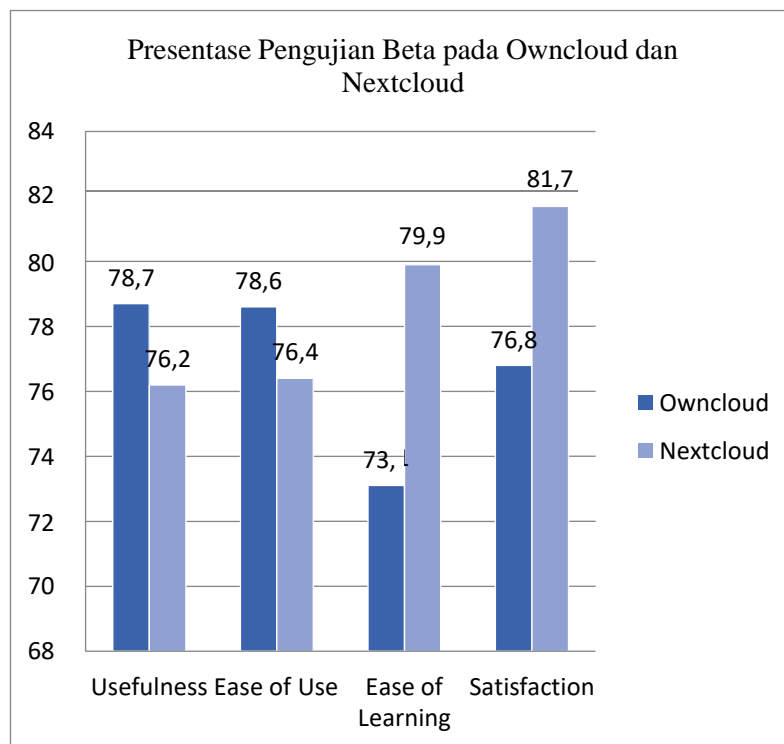
Tabel 6. Perbedaan instalasi *Owncloud* dan *Nextcloud*

No	Perbedaan	Owncloud	Nextcloud
1	Besar file	50 MB	39,7 MB
2	Memory yang dibutuhkan	115,8 MB	108 MB
3	Waktu instalasi	30 menit	30 menit

### 2. Pengujian Beta

Pengujian Beta dilakukan dengan melakukan survei dengan kuesioner pada 30 responden yang akan menilai aplikasi *Owncloud* dan *Nextcloud*. Pada pengujian Beta penilaian aplikasi dilakukan dengan cara memberi nilai pada 30 pertanyaan yang sudah dibuat dengan menggunakan skala *linkert*.

Grafik yang diperoleh dari perhitungan persentase dalam pengujian Beta ditunjukkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Grafik presentase hasil pengujian Beta

3. *Blackbox Testing*

*Blackbox Testing* dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik pada pengguna. Tabel 7 dan tabel 8 menjelaskan hasil pengujian Blackbox yang telah dilakukan pada aplikasi Owncloud dan Nextcloud.

Tabel 7. Pengujian Blackbox aplikasi Owncloud

Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
Akses ke lokasi website	Tampil halaman login	Berhasil
Berhasil login	Tampil menu	Berhasil
Pilih menu all files	Tampil halaman all files	Berhasil
Tekan tombol upload file	Mengunggah file	Berhasil
Tekan tombol share file	Tampil halaman sharing files	Berhasil
Tekan tombol edit	Tampil pilihan details, rename, download, delete	Berhasil
Tekan tombol details	Tampil informasi file	Berhasil
Tekan tombol rename	Mengubah nama file	Berhasil
Tekan tombol download	Mengunduh file	Berhasil
Tekan tombol delete	Menghapus file	Berhasil
Tekan tombol search	Mencari file	Berhasil
Tekan tombol profile	Tampil halaman edit profile	Berhasil

Tabel 8. Pengujian Blackbox aplikasi Nextcloud

Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
Akses ke lokasi website	Tampil halaman login	Berhasil
Berhasil login	Tampil menu	Berhasil
Pilih menu all files	Tampil halaman all files	Berhasil
Tekan tombol upload file	Mengunggah file	Berhasil
Tekan tombol share file	Tampil halaman sharing files	Berhasil
Tekan tombol edit	Tampil pilihan details, rename, download, delete	Berhasil
Tekan tombol details	Tampil informasi file	Berhasil
Tekan tombol rename	Mengubah nama file	Berhasil
Tekan tombol download	Mengunduh file	Berhasil
Tekan tombol delete	Menghapus file	Berhasil
Tekan tombol search	Mencari file	Berhasil
Tekan tombol profile	Tampil halaman edit profile	Berhasil

#### 4. Pengujian Apache Bench

Pengujian Apache Bench dilakukan untuk menguji web server pada Owncloud dan Nextcloud yaitu dengan melakukan simulasi *request* pada web server, pada penelitian ini hasil yang diambil adalah *Requests per second* dan *Percentage of the requests served within a certain time (ms)*. *Requests per second* menunjukkan seberapa banyak pengunjung yang dilayani dalam satu detik, tapi satu pengunjung bisa membuka beberapa koneksi/permintaan konten. *Percentage of the requests served within a certain time (ms)* menandakan seluruh permintaan koneksi berhasil dilayani dalam berapa milidetik. Tabel 9 dan tabel 10 menunjukkan hasil dari pengujian Apache Bench pada Owncloud dan Nextcloud.

Tabel 9. Pengujian Apache Bench Owncloud

No	Beban request	Rata-rata <i>Requests per second</i>	<i>Percentage of the requests served within a certain time (ms)</i>
1	100	623,90	151
2	1000	433,16	384
3	10000	416,58	1524
4	100000	402,97	6613
Rata-rata		469,15	2168 ms

Tabel 10. Pengujian Apache Bench Nextcloud

No	Beban request	Rata-rata <i>Requests per second</i>	<i>Percentage of the requests served within a certain time (ms)</i>
1	100	745	117
2	1000	636,77	546
3	10000	675,06	1592
4	100000	561,35	8345
Rata-rata		654,54	2650 ms



## 5. Beban Mengakses Owncloud dan Nextcloud

Mengakses Owncloud dan Nextcloud dilakukan pada browser pengguna adapun beban pengguna untuk mengakses Owncloud dan Nextcloud dapat dilihat pada tabel 11 dan tabel 12. Dari tabel tersebut dapat dilihat beban untuk mengakses Owncloud lebih ringan dibandingkan mengakses Nextcloud.

Tabel 11. Beban akses Owncloud

Perangkat	Beban
cpu	4 %
memory	42 mb
disk	0,1 MB/s

Tabel 12. Beban akses Nextcloud

Perangkat	Beban
cpu	4,8 %
memory	40 mb
disk	0,3 MB/s

## Kesimpulan dan Saran

Metode penyimpanan *private cloud storage* menggunakan aplikasi Owncloud maupun Nextcloud di Pondok Pesantren Mahasiswa Ar-Royyan Baitul Hamdi Yogyakarta dapat memberikan metode penyimpanan file dengan efisien dan terstruktur dari pada metode konvensional yang digunakan sebelumnya di Pondok Pesantren Mahasiswa Ar-Royyan Baitul Hamdi Yogyakarta. Untuk membandingkan performance dari aplikasi Owncloud dan Nextcloud pada penelitian ini melakukan beberapa pengujian yaitu pengujian Beta yaitu dengan melakukan kuesioner, pengujian Blackbox dan pengujian Apache Bench. Hasil pengujian Beta dengan melakukan kuesioner Nextcloud unggul cukup banyak dengan Owncloud pada ease of learning dan satisfaction yaitu 79,9 % dan 81,7 % sedangkan Owncloud 73,1 % dan 76,8 % sedangkan usefulness dan ease of use pada Owncloud tidak terlalu banyak unggul terhadap Nextcloud yaitu 78,7 % dan 78,6 % untuk Owncloud dan 76,2 % dan 76,4 % untuk Nextcloud, pengujian Blackbox kedua aplikasi yaitu Owncloud dan Nextcloud sama-sama berhasil dan berjalan dengan baik secara fungsionalitas, dan berdasarkan pengujian Apache Bench Nextcloud mendapat hasil rata-rata *requests per second* sebesar 654,54 dan *percentage of the requests served within a certain time (ms)* sebesar 2650 ms sedangkan Owncloud sebesar 469,15 dan 2168 ms, dari hasil beberapa pengujian tersebut aplikasi Nextcloud lebih disarankan untuk membangun *private cloud storage* di Pondok Pesantren Mahasiswa Ar-Royyan Baitul Hamdi Yogyakarta karena unggul pada pengujian Beta dan pengujian Apache Bench.

Adapun beberapa saran terhadap penelitian tentang implementasi *private cloud storage* ini yaitu meningkatkan fleksibilitas akses dengan menggunakan *Wireless Local Area Network* (WLAN) dan web hosting, penelitian lanjutan membandingkan aplikasi *cloud storage* yang lain, penambahan fitur akses *Virtual Private Network* (VPN) untuk mengelola hak akses, penelitian selanjutnya sangat dimungkinkan untuk dilakukan pada sektor yang lain seperti pada sektor industri atau pada lembaga pemerintahan.

**Daftar Pustaka**

- Afianto, D. S. (2017). *The Power of Owncloud Membangun dan Mengelola Sendiri Teknologi Cloud Di Lingkungan Anda*. Yogyakarta: ANDI.
- Ar-Razy, I., Kridalukmana, R., & Widiyanto, E. D. (2016). *Implementasi Cloud Storage Menggunakan OwnCloud yang High-Availability*. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Semarang: Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- dewaweb.com. (2018). *Pengertian Internet, Sejarah dan Perkembangannya*. Diakses pada 11 Agustus 2020, dari <https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-internet/>
- dicoding.com. (2020). *Apa itu Server ? Berikut Pengertian, Jenis dan Fungsinya*. Diakses 11 Agustus 2020, dari <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-server/>
- Duli, N. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Beberapa Konsep Dasar Untuk Penulisan Skripsi & Analisis Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Irawan, A., & Sari, A. P. (2019). *Perancangan dan Implementasi Cloud Storage Menggunakan Nextcloud pada SMK YPP Pandeglang*. Serang: Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya.
- Khasanah, F. N. (2018). *Pengujian Fungsional Dan Non Fungsional Aplikasi Informasi Telepon Darurat Berbasis Android*. Information System for Educators and Professionals. 3(1), 79–90-79–90. Bekasi: STMIK Bina Insani.
- Kurniawan, M. D., Hanafi, I. I., Bulan, T. F. D. K., & Firmansyah, R. A. (2016). *Design dan Implementasi Cloud Storage Berbasis Web pada RT/RW Net Maju Jaya*. Semnas Tekno Media Online, 4(1), 4-7-91. Yogyakarta: Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta.
- Perdana, R. L. (2017). *Implementasi Cloud Storage di Kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali*. Emitor: Jurnal Teknik Elektro, 17(1), 9-17. Surakarta: Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wicaksono, S. R. (2019). *Jaringan Komputer: Konsep dan Studi Kasus*. Malang: Seribu Bintang.
- Rano, o., Ridarmin, R., & Chandra Eri, F. (2018). *Rancang Bangun Server Cloud Storage Mahasiswa dan Dosen Menggunakan Owncloud pada Jaringan Lokal di Kampus STMIK Dumai*. Dumai: STMIK Dumai & AMIK Dumai.
- Restu, T. K., Setiawan, D., & Ahmad, H. (2019). *Monitoring Load Processor dan Jaringan pada Cloud Computing dengan Fuzzy Logic*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Rosano, A. (2019). *Pengujian Alpha dan Beta pada Pengembangan Sistem Internet Banking (Ibank) PT Bank Mega, Tbk*. REMIK (Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer), 3(2), 34-40. Jakarta: Universitas Bina Sarana Informatika.
- Santiko, I., & Rosidi, R. (2017). *Pemanfaatan Private Cloud Storage Sebagai Media Penyimpanan Data E-Learning Pada Lembaga Pendidikan*. Jurnal Teknik Informatika, 10(2), 137-146. Purwokerto: STMIK Amikom Purwokerto.
- Sujadi, H., & Mutaqin, A. (2017). *Rancang Bangun Arsitektur Jaringan Komputer Teknologi Metropolitan Area Network (MAN) Dengan Menggunakan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) (Studi Kasus: Universitas Majalengka)*. J-Ensitem, 4(01). Majalengka: Universitas Majalengka.
- Syarifuddin, Y., & Helman Muhammad, S. (2016). *Virtualisasi Server Private Cloud Storage Dengan Owncloud 8.1. 3 Pada Ubuntu 14.04 Lts*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Ula, M. (2019). *Analisis Metode Pengamanan Data pada Layanan Cloud Computing*. Techsi-Jurnal Teknik Informatika, 11(1), 125-138. Aceh: Universitas Malikussaleh.
- Widodo, D. A., Mushansyah, A., & Ambarsari, N. (2019). *Implementasi Sistem Picture Archiving and Communication System pada Sistem Operasi Ubuntu*. eProceedings of Engineering, 6(1). Bandung: Telkom University.
- Yudoko, B. S., Wahanani, H. E., & Idhom, M. (2020). *Pengujian Performa dan Fitur-Fitur dari Owncloud dan Nextcloud*. Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI), 1(1), 215-220. Surabaya: UPN Veteran Jawa Timur.