PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN NEXTCLOUD SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DAN FILE SHARING BAHAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMKN 1 AL MUBARKEYA

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

MUHAMMAD JASIR AL HARITS

NIM. 180212078

Bidang Peminatan : Teknik Komputer Jaringan

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
2023 M/ 1445 H

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN NEXTCLOUD SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DAN FILE SHARING BAHAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMKN 1 AL MUBARKEYA

Oleh :

MUHAMMAD JASIR AL HARITS

NIM. 180212078

Bidang Peminatan : Teknik Komputer Jaringan

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi

Disetujui Oleh

Pembimbing 1	Pembimbing 2
(Gufran Ibnu Yasa, M.T.)	(Raihan Islamadina, M.T.)
NIP.198409262014031005	NIP.198901312020122011

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN NEXTCLOUD SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DAN FILE SHARING BAHAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMKN 1 AL MUBARKEYA

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus serta diterima sebagai salah satu beban studi Program Sarjana (S-1) dalam Pendidikan TeknologiInformasi

Pada:

Senin, 18 Desember 2023

5 Jumadil Akhir 1445 H

Darussalam – Banda Aceh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Ghufran Ibnu Yasa, M.T.
NIP. 198409262014031005

Sekretaris,

Raihan Islamadina, S.T., M.T.
NIP. 198901312020122011

Penguji 1,

Aulia Syarif Aziz, S.Kom., M.Sc.
NIP. 199305212022031001

Penguji 2,

Firmansyah, S.Kom., M.T.
NIP. 198704212015031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh

Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA. M.Ed. Ph.D.
NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Jasir Al Harits
NIM	180212078
Program Studi	: Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN NEXTCLOUD SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DAN FILE SHARING BAHAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMKN 1 AL MUBARKEYA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ode orang lain tanpa mampu mengembangkan danmempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atautanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 18 Desember 2023
Yang menyatakan

Nama : Muhammad Jasir Al Harits
NIM : 180212078

ABSTRAK

Nama	: Muhammad Jasir Al Harits
NIM	180212078
Fakultas/Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan
TeknologiInformasi	**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN**
Judul	: **NEXTCLOUD SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DAN FILE SHARING BAHAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMKN 1 AL MUBARKEYA**
Bidang Peminatan	: Teknik Komputer Jaringan (TKJ)
Jumlah Halaman	: 82 Halaman
Pembimbing I	: Gufran Ibnu Yasa, M.T
Pembimbing II	: Raihan Islamadina, M.T
Kata Kunci	: *Cloud computing, cloud storage*, VirtualBox, *virtual machine*, LAN, Laboratorium komputer.

Laboratorium Komputer menjadi tempat bagi siswa dalam melakukan praktikum. Dalam prosesnya, ada hambatan yang terjadi saat melakukan kegiatan praktikum yaitu, bahan praktikum yang tidak tersebar merata, posisi duduk yang tidak beraturan pada setiap sesi yang membuat tugas yang sebelumnya dibuat tidak dapat diakses. Tujuan penelitian ini adalam merancang media penyimpanan *private cloud storage* menggunakan *Nextcloud* pada jaringan laboratorium komputer sehingga setiap bahan dapat dialihkan ke Nextcloud dan siswa dapat menyimpan tugas serta dapat mengakses file praktikum dari posisi manapun di dalam laboratorium komputer. Penelitan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), dilakukan di SMKN 1 Al Mubarkeya pada laboratorium PPLG dengan sampel 5 komputer. Perancangan media penyimpanan *private cloud storage* berhasil dilakukan menggunakan Nextcloud dengan mengintegrasikan Onlyoffice sebagai fitur membuat maupun mengedit file dengan format (*document, spreatsheet*, dan *presentation*). Dengan melakukan pengujian diketahui ke 5 komputer dapat mengakses Nextcloud dan menjalankan fitur Onlyoffice. Selanjutnya pengujian untuk melihat penggunaan sumberdaya server saat 5 komputer melakukan *upload* dan *download* secara bersamaan. Hasilnya penggunaan CPU pada server terus meningkat seiring bertambahnya client melakukan download yaitu, 2 komputer (5%), 3 komputer (8%), 5 komputer (9%). Sedangkan saat komputer client melakukan upload meningkat yaitu 2 komputer (9%), 3 komputer (15%), 5 komputer (18%).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi dapat tersusun sampai dengan selesai, shalawat beserta salam kita junjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW. Tidak lupa kami mengucapkan terimakasih terhadap bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran maupun materinya. Penulis mengucapkan terimakasih ke pada:

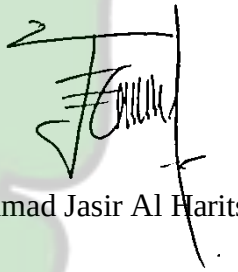
1. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan segalanya selama menjalani Pendidikan.
2. Ibu Mira Maisura selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasiatas kesempatan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan memperoleh informasi yang diperlukan selama penulisan skripsi ini.
3. Bapak Gufran Ibnu Yasa, M.T sebagai Dosen Pembimbing I skripsi yang telah meluangkan waktunya dan mencurahkan pikirannya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Raihan Islamadina, M.T selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masas perkuliahan.

6. Terimakasih kepada sahabat penulis yang telah memberikan dukungan, saran, dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan dalam menyajikan sebuah karya tulis yang bermanfaat bagi penulis dan pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Penulis doakan semoga semua pihak yang telah memberikan masukan baik tenaga maupun pikiran di dalam penulisan ini selalu diberikan kemudahan dan kelancaran.

Banda Aceh, 18 Desember 2023



Muhammad Jasir Al Harits

DAFTAR ISI

COVER JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK ..... **i**

KATA PENGANTAR ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **iv**

DAFTAR TABEL ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Batasan Penelitian 5

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu 6

1.7 Sistematika Penulisan 9

BAB II LANDASAN TEORI **11**

2.1 Cloud Computing 11

2.2 Cloud Storage 13

2.3 Local Area Network (LAN) 14

2.4 Server 14

2.5 Sistem Operasi Linux 15

2.6 VirtualBox 16

2.7 Apache Web Server 17

2.8 MariaDB 18

2.9 Nextcloud 18

2.10 Onlyoffice.....21
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....22
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....22
3.2 Lokasi dan waktu Penelitian.....22
3.3 Subyek Penelitian dan Sumber Data.....22
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....23
3.5 Teknik Analisis Data.....24
3.6 Rancangan Penelitian.....24
3.6.1 Analisis awal.....24
3.6.2 Analisis Kebutuhan.....25
3.6.3 Perancangan Sistem.....26
3.6.4 Pengembangan.....28
3.6.5 Implementasi.....28
3.6.6 Analisis Hasil.....31
3.6.7 Kesimpulan Akhir.....31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....32
4.1 Observasi.....32
4.2 Perancangan Sistem.....33
4.3 Instalasi Nextcloud.....36
4.4 Integrasi Onlyoffce ke Nextcloud.....40
4.5 Pengujian.....47
4.5.1 Pengujian Fungsional.....48
4.5.2 Pengujian beban download dan upload.....49
4.6 Pembahasan.....53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....57
5.1 Kesimpulan.....57
5.2 Saran.....58
DAFTAR PUSTAKA.....60
LAMPIRAN.....62
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Penelitian Terdahulu..... 6
Tabel 3. 1 Software Penunjang..... 25
Tabel 3. 2 Tabel Pengujian fungsional 29
Tabel 3. 3 Kondisi Pengujian beban upload dan download..... 30
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsi 48
Tabel 4. 2 Persentase Hasil Pengujian pada Server saat Proses Download..... 51
Tabel 4. 3 Persentase Hasil Pengujian pada Server saat Proses Upload 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komputasi Awan 12
Gambar 2. 2 Logo Linux 15
Gambar 2. 3 Logo Nextcloud 19
Gambar 2. 4 *Dashboard Nextcloud* 20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian 24
Gambar 3. 2 Desain Rancangan 26
Gambar 3. 3 Bentuk File Ekspor dari VirtualBox 26
Gambar 3. 4 Flowchart Implementasi Private Cloud Storage 27
Gambar 3. 5 Topologi Pengujian 28
Gambar 4. 1 Tampilan Htop 30
Gambar 4. 2 Gambaran Topologi Jaringan Laboratorium Komputer PPLG 32
Gambar 4. 3 Spesifikasi *Virtual Machine* 33
Gambar 4. 4 Berhasil via ssh dengan putty 34
Gambar 4. 5 Halaman Default Apache2 35
Gambar 4. 6 Status MariaDB Sedang Berjalan 35
Gambar 4. 7 Konfigurasi Nextcloud pada apache 36
Gambar 4. 9 Form Administrasi 37
Gambar 4. 8 konfigurasi pada Nextcloud 37
Gambar 4. 10 Tampilan Login 38
Gambar 4. 11 Tampilan Utama Nextcloud 38
Gambar 4. 12 Pengujian Menggunakan hotspot 39
Gambar 4. 13 Daftar Pengguna 40
Gambar 4. 14 Pengaturan Sharing File 40
Gambar 4. 15 konfigurasi port Nginx menjadi :8080 41
Gambar 4. 16 Tampilan saat Masuk ke Dashbord Onlyoffice 41
Gambar 4. 17 Tampilan saat membuka dokumen Onlyoffice 41
Gambar 4. 18 Konfigurasi Pada File local.json Onlyoffice 42
Gambar 4. 19 Konfigurasi Onlyoffice Pada Nextcloud Dalam File config.php 43
Gambar 4. 20 Download Applikasi Onlyoffice di Nextcloud 44
Gambar 4. 21 Berhasil Mengintegrasikan Onlyoffice 44
Gambar 4. 22 Sebelum Integrasi Onlyoffice 45
Gambar 4. 23 Setelah Integrasi Onlyoffice 45
Gambar 4. 24 Membuat File (*document, spreatsheet,* dan *presentation*) 46
Gambar 4. 25 Hasil dari rancangan di ekspor dalam bentuk file 47
Gambar 4. 26 Konfigurasi ip statik 47
Gambar 4. 27 Grafik kondisi server saat *download* dilihat dengan htop 52
Gambar 4. 28 Grafik kondisi server saat *upload* dilihat dengan htop 52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi 62
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian 63
Lampiran 3 Foto Dokumentasi 64
Lampiran 4 Perintah linux 66

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejarah perkembangan teknologi dan globalisasi telah menghasilkan banyaknya inovasi baru dalam menciptakan teknologi-teknologi yang dapat membatu manusia dalam melakukan bayak hal [1]. Dengan perkembangan internet yang meluas telah memfasilitasi pengguna untuk dapat mengakses banyak hal, baik itu mencari informasi, melakukan kegiatan jual beli, melakukan pembelajaran, dan itu semua dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun selama pengguna terhubung dengan internet. Internet memberikan dampak besar bagi kehidupan manusia saat ini.

Dengan potensi internet yang sangat besar menghasilkan banyak inovasi baru diantaranya ialah *cloud computing*, yaitu suatu inovasi dimana sumberdaya komputer seperti CPU, RAM, storage dan perangkat lunak sebagai layanan dan internet sebagai platform. seperti menggunakan *spreadsheet* dengan layanan *Google spreadsheet* juga *Google drive* sebagai media penyimpanan online. Terjadi pergeseran geografi pada komputer dimana program yang diinstal dan komponen komputer lokal dialihkan ke komputasi awan [2]. Saat menggunakan layanan tersebut kita menggunakan komponen perangkat komputer tak terlihat keberadaannya seperti halnya virtualisasi.

Laboratorium komputer merupakan sarana untuk mengembangkan keterampilan dalam bidang teknologi komunikasi dan informasi ini sesuai dengan peraturan permendiknas No 24 tahun 2007. Peraturan ini yang mengatur standarisasi kelayakan suatu laboratorium komputer berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah [3].

SMKN 1 Al Mubarkeya memliki 2 laboratorium komputer yang dibagi menjadi laboratorium pertama untuk Kelas TJKT (teknik jaringan komuter dan telekomunikasi) dan laboratorium kedua untuk Kelas PPLG (pengembangan perangkat lunak dan gim). Dalam melakukan praktikum siswa akan mendapatkan bahan praktikum melalui arahan guru, seperti saat melakukan instalasi komputer dibutuhkan file *installer* sistem operasi (OS). *File instalaler* sistem operasi (OS) ini ada di sebagian komputer, sedangkan komputer lainnya tidak. Untuk mengirim file *installer* bisa digunakan *flashdisk*. Begitu juga dengan file praktikum lainnya yang dibutuhkan saat melakukan kegiatan praktikum.

File yang hilang, serta posisi duduk yang berubah-ubah saat melakukan kegiatan praktikum juga menjadi hambatan yang membuat aksebilitas siswa terhadap materi serta tugas yang telah dikerjakan sebelumnya terhambat. Untuk memberikan kemudahan serta meningkatkan aksebilitas siswa terhadap bahan praktikum, dibutuhakan suatu media penyimpanan yang dapat dikelola serta dapat diakses pada setiap pengguna baik itu siswa maupun guru dalam suatu jaringan laboratorium komputer.

Untuk itu disini penulis mencoba untuk merancang dan mengimplementasi *cloud storage* menggunakan Nextcloud pada laboratorium komputer sebagai media yang dapat menyimpan file sehingga siswa yang dapat mengaksesnya menggunakan internet pada jaringan lokal dengan harapan memberikan masukan atau solusi terhadap terhadap permasalahan tersebut. Sehingga memberikan pengelolaan data terpusat memudahkan siswa dalam mengakses bahan serta menyimpan file dengan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi latar belakang maka, yang menjadi rumusan masalah:

1. Bagaimana merancang media penyimpanan *private cloud storage* menggunakan Nextcloud pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya
2. Bagaimana hasil pengujian terhadap media penyimpanan *private cloud storage* yang dilakukan pada laboratorium SMKN 1 Al Mubarkeya.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang media penyimpanan *private cloud storage* menggunakan Nextcloud dalam mengelola file praktikum di laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya.
2. Melakukan pengujian terhadap media penyimpanan *private cloud storage* pada laboratorium SMKN 1 Al Mubarkeya.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Dari hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan dijadikan bahan pertimbangan sekolah untuk mengembangkan suatu media penyimpanan dan file sharing sehingga dapat memudahkan siswa dan guru dalam mengakses bahan praktikum di laboratorium SMKN 1 Al Mubarkeya.

2. Manfaat Teoritis

a) Manfaat Penelitian Bagi Sekolah

1. Diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam melakukan komunikasi data pada laboratorium di SMKN 1 Al Mubarkeya.
2. Lebih efisien dalam membagikan maupun mengumpulkan tugas kegiatan praktikum oleh pengguna komputer pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam menerapkan *private cloud storage* dan menjadi bahan pembelajaran.

b) Manfaat Penelitian Bagi Mahasiswa

1. Sebagai bahan evaluasi dan menambah pengetahuan serta wawasan bagi peneliti dalam memahami proses perancangan media penyimpanan *private cloud storage*.

2. Sebagai syarat kelulusan menjadi sarjana jurusan Pendidikan Teknologi Informasi.
3. Dapat memberikan pengalaman membandingkan teori-teori yang didapat pada kenyataan sebenarnya.

c) Manfaat Penelitian Bagi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi

1. Memberikan masukan kepada program studi khususnya prodi Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) dalam rangka meningkatkan kualitas perkuliahan.
2. Mengetahui seberapa jauh mahasiswa menguasai materi yang dipelajari pada mata kuliah yang berkaitan dengan jaringan komputer.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian diperlukan untuk menghindari perluasan masalah pada suatu pembahasan sehingga dapat diperoleh hasil searah dengan tujuan utama yang diharapkan. Berkut batasan pada penelitian ini diantaranya :

1. Sasaran penelitian adalah laboratorium PPLG komputer SMKN 1 Al Mubarkeya.
2. Rancangan sistem dan implementasi menggunakan *virtual machine* yang dibuat menggunakan aplikasi *VirtualBox* sehingga hasil akhir rancangan berupa file format (.ova) yang dapat di jalankan sebagai virtualisasi server. File tersebut dapat di jalankan oleh semua komputer yang memiliki *Virtualbox*.

3. Media penyimpanan *private cloud storage* hanya berjalan pada jaringan lokal. Pengguna dapat mengaksesnya jika terhubung dalam satu jaringan yang sama.

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

Berdasarkan pengumpulan data terkait penelitian yang sejenis, ditemukan judul jurnal yang terkait dengan perancangan cloud storage, antara lain :

Tabel 1. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Judul	Oleh	Tahun	Hasil Penelititan
1	Perancangan dan Implementasi Cloud Storage Menggunakan Nextcloud pada SMK YYP	Agus Irawan, Ayu Purnama sari, dan Saepul Bahri	2019	Penelitian ini menghasilkan solusi dalam pengelolaan data agar terpusat dan fleksibel yaitu dengan perancangan server *cloud storage*. Dengan perancangan server *cloud storag*e dapat membantu pihak SMK YYP PANDEGELANG dalam mengimplementasi sistem *cloud storage*.[4]
2	Rancang Bangun OwnCloud Sebagai Cloud Storage di Kampus STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati	Hadriansha, Denis Prayogi, Kandi Hariyanto	2020	Dengan Owncloud sebagai media penyimpanan cloud storage dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna kampus dari administrator, dosen hingga mahasiswa. Proses penyimpanan data lebih terpusat dan mudah untuk diakses dan dikelola dalam mengunduh,berbagi file sehingga dapat menunjang kegiatan dan proses perkuliahan. Fitur dari email server dapat membantu pengguna dan administrator berkomunikasi dalam menangani permasalahan,

				misalnya seperti lupa password. Kekurangan dari hasil perancangan Owncloud yang diinstal belum memiliki fitur autobackup sehingga rentan kehilangan data jika terjadi gangguan. Owncloud hanya bisa diakses di jaringan lokal kampus.[5]
3	Pemanfaatan Private Cloud Storage Sebagai Media Penyimpanan Data E-Learning Pada Lembaga Pendidikan	Irfan Santiko, Rahman Rosidi, dan Seta Agung Wibawa	2017	Perancangan menggunakan model incremental dalam mengembangkan media penyimpanan cloud storage dengan empat tahapan yaitu : pengecekan sumber daya, pengecekan ketersediaan image untuk server, *running instance* dan *terminate instance.* Hasil perancangan dan pengujian terhadap fungsionalitas diketahui Owncloud yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna, untuk kinerja sistem diketahui efisiensi terhadap setu time parameter yaitu 23,33 menit dibandingkan sisten *non cloud.* [6]
4	Implementasi Cloud Storage OwnCloud pada Debian VirtualBox	Christover Noval Adi Prasetyo, Ignatius Rivaldo Lie, dan Muhammad Afif Naufal	2022	Dengan menggunakan sistem operasi linux debian untuk menginstal owncloud akan lebih mudah dan cepat. dengan mempersiapkan kebutuhan seperti laptop, jaringan internet, sistem operasi debian dan *virtual machine VirtualBox*, dapat menjalankan server *cloud storage* menggunakan Owncloud. Dalam proses instalasi dibantu dengan aplikasi MySQL sebagai *database* dari *cloud storage*.[7]

5	Implementasi Cloud Storage Menggunakan Owncloud dan Ubuntu Server Studi kasus pada PT Indonesia Nippon Seiki.	Implementasi Cloud Storage Menggunakan Owncloud dan Ubuntu Server Studi kasus pada PT Indonesia Nippon Seiki.	2021	Pertukaran file jarak jauh seperti mengirimkan *email* yang memuat file dengan ukuran file besar dapat dilakukan dengan menggunakan layanan *sharing* pada *cloud storage.* (2) dari segi keamanan dalam Penyimpanan data pada *cloud storage* lebih aman karena infrastruktur *cloud storage* berada didalam ruang lingkup perusahaan.[8]

Penelitian terdahulu menjelaskan bahwa pemanfaatan *cloud storage* memberikan kemudahan dalam memusatkan data sehingga mudah untuk diakses dan dikelola, hal ini menunjang kegiatan disekolah maupun instansi lainnya dalam melakukan komunikasi data. Terdapat beberapa alternatif yang digunakan dalam membangun server *cloud storage* yaitu *Owncloud* dan *Nextcloud*. *Cloud storage* dapat dibangun menggunakan sistem operasi linux. Perancangan bertujuan untuk membangun server *cloud storage*.

Perancangan pada penelitian ini dibuat agar dapat berjalan di jaringan internet lokal pada laboratorium komputer. bertujuan sebagai tempat menyimpan file praktikum pada laboratorium komputer. Untuk itu peneliti dapat memanfaatkan *VirtualBox*, untuk membuat *virtual machine* yang berjalan sebagai server dapat diakses dari jaringan lokal. Penggunaan *VirtualBox* tidak berresiko merusak atau mengubah sistem serta konfigurasi jaringan yang telah ada. Server yang telah dibuat dapat digunakan di komputer lainnya yang terinstal *VirtualBox*. Penggunaan *Nextcloud* sebagai aplikasi *web service* pada penelitian ini akan

ditingkatkan melalui integrasi antara *Nextcloud* dan *Onlyoffice*, sehingga nantinya pengguna dapat mengedit file Doc, PPT, xls langsung dari *Nextcloud*.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyajian Sistematika bertujuan untuk memberikan rincian singkat tentang tahapan penyelesaian dalam penulisan ini, mulai dari bab1 sampai bab5. Dengan demikian memperoleh gambaran pada masing-masing bab, diantaranya :

Bab I : Pendahuluan

Bab ini Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, relevansi penelitian terdahulu dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini berisi dasar-dasar teori tentang pengenalan software seperti Apache webserver, MariaDB, dan konsep dari cloud computing, cloud storage dan Nextcloud.

Bab III : Metodelogi Penelitian

Bab ini berisi gambaran mengenai rancangan penelitian terkait prosedur dan langkah-langkah penyelesaian meliputi lokasi, pendekatan, desain penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan dan hasil dari penelitian yang didapatkan dari proses penyelesaian penulis dalam melakukan penelitian.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

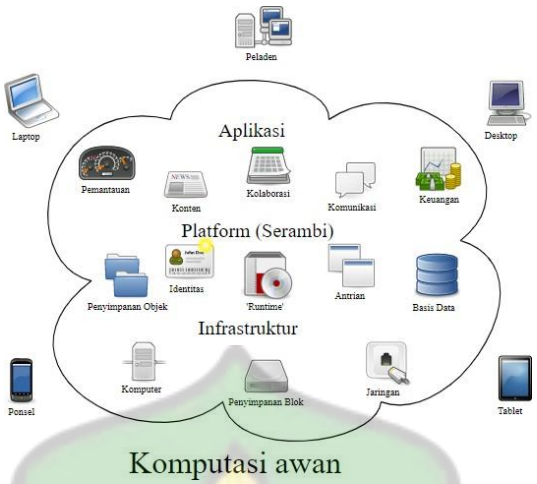
Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis sekaligus penutup yang menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian dan hambatan kekurangan dari penulis serta saran untuk penelitian yang terkait.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Cloud Computing

Cloud computing atau komputasi awan merupakan model sumberdaya komputasi yang menyediakan sumberdaya komputer secara virtual dimana CPU, RAM, storage, network dan software menjadi abstrak. Sumber daya diberikan sebagai layanan di jaringan internet. Jadi *cloud computing* memungkinkan pengguna untuk memiliki sumberdaya komputer dengan mengandalkan jarigan internet.[9] contoh pemanfaatan *cloud computing* seperti *Google drive*.

Google drive memberikan layanan penyimpanan data secara digital tanpa harus menggunakan perangkat keras atau komponen penyimpanan seperti *harddisk*, *flashdisk* atau perangkat keras lainnya. pengguna diwajibkan untuk memliki akun *gmail* terlebih dahulu untuk dapat mengakses layanan *google drive*. Pengguna dapat melakukan komunikasi data antar sesama pengguna. data yang disimpan dapat diakses menggunakan internet.



Gambar 2. 1 Komputasi Awan

Pemanfaatan *cloud computing* dibagi menjad beberapa kategori sesuai dengan layanan yang diberikannya diantaranya :

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**

  Infrastructure as a service atau IaaS merupakan model *cloud computing* yang Menyediakan layanan sumberdaya infrastruktur untuk suatu komputer atau server seperti kebutuhan jaringan, CPU, RAM, dan penyimpanan storage secara cloud. Jadi *service* ini memungkin untuk memberikan virtualisasi pada sumberdaya komputer tanpa harus memiliki perangkat fisik.

  Kelebihan memberikan fleksibelitas yaitu dapat mengaksesnya dimana saja dan kapan saja kita mau dengan terhubung ke jaringan internet, Pengguna IaaS bertanggung jawab sepenuhnya mengontrol infrastruktur yang disediakan. Salah satu model layanan IaaS saat ini adalah : Amazon web service, Google Cloud, Microsoft Azure.[10]

2.2 Cloud Storage

Cloud storage merupakan pemanfaatan dari *infrastructur as a service* IaaS yang memberikan layanan penyimpanan sehingga memungkinkan pengguna untuk mengakses dan megelola data mereka secara online. *Cloud storage* dapat menjadi solusi untuk mengatasi pengelolaan data agar terpusat dan mudah untuk diakses oleh penggunanya lewat internet. Penyedia layanan *cloud storage* seperti : *Google drive, Dropbox*, dan *OneDrive*.[4]

Adapun *private cloud storage* merupakan model *cloud storage* yang di dedikasikan untuk penggunaan internal suatu organisasi maupun penggunaan pribadi. Infrastruktur yang digunakan bisa disediakan oleh organisasi ataupun individu dengan menyediakan sumberdaya perangkat keras komputer tertentu yang dijadikan server atau menggunakan layanan hosting pihak ke 3.

Implementasi *private cloud storage* menggunakan Nextcloud dapat menjadi alternatif lainnya untuk memiliki *cloud storage* dengan kebutuhan untuk penggunaan pribadi dan hanya dapat terhubung secara lokal. Tentu dalam prosesnya tidak sefleksibel *cloud storage* pada umumnya, tapi dapat menunjang kegiatan yang dilakukan dengan menggunkan internet. Media penyimpanan *private cloud storage* ini cocok diterapkan pada laboratorium dimana perangkat komputer terhubung ke satu jaringan yang sama.

2.3 Local Area Network (LAN)

Jaringan komputer lokal (LAN) adalah jaringan internet pribadi yang biasanya digunakan oleh rumah, sekolah, kantor, perpustakaan, laboratorium untuk pemakaian bersama dalam suatu area tersebut. Jaringan komputer lokal berfungsi untuk menunjang produktivitas penggunanya seperti berkomunikasi antar perangkat yang terhubung, berbagi informasi atau data, dan lainnya. [9]

LAN (*Lokal Area Network*) merupakan jaringan yang terdiri dari beberapa perangkat komputer yang terhubung ke dalam satu jaringan yang sama.[11] Suatu jaringan LAN terdiri dari beberapa node, node dapat berupa komputer, printer, perangkat jaringan, dan apapun yang dapat terhubung ke node juga dapat berkomunikasi dalam suatu area lokal. 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.

2.4 Server

Server merupakan sebuah komputer yang terdiri dari satu buah komputer atau lebih yang memberikan layanan ke pada komputer lainnya yang disebut client. Server memiliki banyak jenis dan kegunaan diantaranya yang sering digunakan yaitu sebagai *web server*. *Web server* digunakan untuk mendistribusikan sebuah *web pages*. Cara kerja dari web server, ketika browser mengirimkan permintaan kemudian server akan mengirimkan respon baik berupa tulisan, gambar, tabel dan

dalam bentuk lainnya sehingga membentuk sebuah website. *Software* umumnya digunakan untuk sebuah *web server* diantaranya adalah *apache* dan *nginx*.[12]

2.5 Sistem Operasi Linux

Linux atau *unix* merupakan suatu sistem operasi *opensorce* yang bisa di *download* dan digunakan secara gratis. Sistem operasi linux memungkinkan pengguna untuk memodifikasi kode sumber sehingga dapat dikembangkan dan di distribusikan ke siapa saja. Sistem operasi *linux* dikembangkan oleh linus Torvalds pada tahun 1991.[13] berbeda seperti sistem operasi pada umumnya yang mana banyak dioperasikan dengan mudah menggunakan mouse, sedangkan *linux* lebih banyak memanfaatkan terminal saat dioperasikan.

Kelebihan sistem operasi *linux* sendiri yaitu memiliki keamanan yang tinggi, *opensource* serta membutuhkan spesifikasi komputer yang tidak tidak terlalu tinggi. Sistem operasi *linux* banyak dimanfaatkan untuk pembelajaran maupun kegiatan yang melibatkan konfigurasi dan keamanan jaringan. Kekurangannya sendiri adalah sistem operasi ini tidak banyak didukung oleh aplikasi-aplikasi pada umumnya seperti, *Microsoft Office, Adobe Photoshop*, CorelDraw dan lain sebagainya.

Gambar 2. 2 Logo Linux

Karena sifatnya yang terbuka memungkinkan modifikasi serta perkembangannya yang berkelanjutan menghasilkan banyak distro *linux*. *Linux Ubuntu server* adalah sistem operasi pouler *opensource* yang telah banyak digunakan untuk membagun suatu server dikarena keandalannya dalam hal keamanan dan ketahanan terhadap virus. *Linux ubuntu server* hanya menampilkan *user interface* berbasis *command line interface* (CLI). Linux ubuntu server mendukung banyak software atau modul yang terus dikembangkan yang memungkin kannya untuk menjadi sistem operasi server yang efektif. Linux ubuntu server dapat menjadi dasar untuk membangun bermacam jenis server.

2.6 VirtualBox

Virtualisasi adalah adalah konsep teknologi dimana dapat memberikan lingkungan abstrak pada perangkat keras atau hardware serta sistem operasi. Virtualisasi memainkan peran mendasar dalam menjadikan *Infrastructure as a Service* (IaaS) sebagai solusi untuk *cloud Storage*. Teknologi virtualisasi saat ini memungkinkannya memberikan lingkungan virtualisasi pada CPU, media penyimpanan, memori, dan jaringan.[9]

VirtualBox merupakan *software opensource multi platform* yang dikembangkan oleh *oracle* berfungsi untuk membuat virtualisasi komputer atau *virtual machine*. VirtualBox digunakan untuk memberikan virtualisasi suatu komputer tanpa harus memiliki sumberdaya perangkat komputer.[14] VirtualBox dapat digunakan sebagai media untuk kita dapat bebas bereksperimen tentang

softrawe, jaringan dan lainya, tanpa harus takut terjadi kerusakan pada sistem komputer.

2.7 Apache Web Server

Apache adalah salah satu *software open source* untuk *web server* yang populer dan paling banyak digunakan karena dia bisa berjalan dengan baik di berbagai sistem operasi seperti OS Windows, OS Linux ataupun Unix. Apache web dirilis pada tahun 1995 yang dikelola oleh *Apache Software Fondation*. Apache web server dikembangkan agar dapat menjadi *software opensource* sehingga dapat dikembangkan dan dikelola untuk berbagai sistem operasi tujuannya supaya dapat meyediakan web server yang aman, efisien, dan mudah untuk dikembangkan.

Fungsi dari *apache web server* adalah untuk membuat koneksi yang menghubungkan antara server dan suatu *website*. Dalam prosesnya browser akan menghubungkan dengan server dan memintanya untuk mengirimkan halaman website. *Web server* kemudian mengecek permintaan tersebut, jika tersedia maka *web server* akan mengirimkan datanya ke browser, sedangkan jika tidak ditemukan maka *web server* akan mengrimkan pesan error kepada browser.[4] Misalnya saat mengakses suatu situs di internet dengan memasukan alamat pencarian pada browser kemudian browser akan memunculkan tampilan website tersebut. Jadi itu implementasi dari cara kerja apache web server.

2.8 MariaDB

MariaDB adalah *software management database* yang memiliki kesamaan dengan MySQL. MariaDB merupakan pengembangan mandiri dari MySQL yang dikembangkan mantan pengembang dari MySQL sebagai *Relational Database Management systems* (RDBMS) yang bersifat *opensource*. MariaDB memilki fitur utama hampir sama dengan MySQL bisa dikatakan MariaDB adalah MySQL, dikarenakan segala hal mulai dari baris, perintah, dokumentasi dan lainnya masih bernama MySQL. Seperti MySQL, MariaDB memuat database seperti informasi tentang baris data, tabel, kolom, pengguna, hak akses, dan lainnya.[15]

2.9 Nextcloud

Masyarakat saat ini sudah familiar dengan aplikasi seperti *Google Drive*, *Dropbox*, dan sejenisnya. Aplikasi tersebut merupakan bagian dari implementasi *cloud Storage* yang bertujuan untuk menyediakan layanan penyimpanan tambahan berbasis cloud bagi pengguna. *Cloud storage* ini dapat di akses oleh pengguna kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan internet.

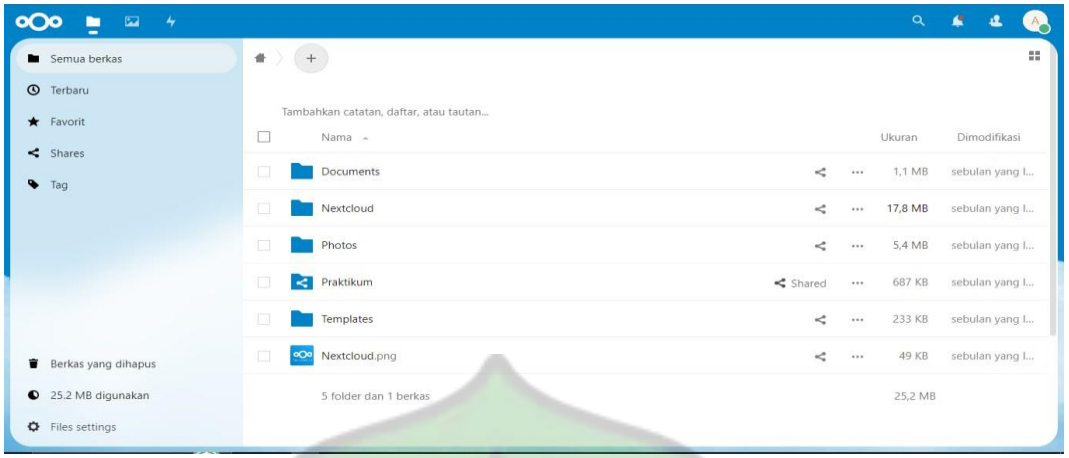
Jika aplikasi diatas dimilki oleh suatu perusahaan yang menyediakan layanan penyimpanan cloud, maka *Nextcloud* merupakan aplikasi *opensorce* dimana seorang dapat membangun server *cloud storage* dan mengelolanya secara mandiri tanpa campur tangan pihak lainya. Hal ini membuat *Nextcloud* cocok untuk dibuat sebagai media penyimpanan *private cloud storage* dan mengelolanya secara mandiri. Pemilik memiliki akses penuh terhadap *cloud storage* tersebut.

Nextcloud memiliki fitur keamanan yang terus ditingkatkan dengan menerapkan proteksi pada setiap file yang di uploud ke server.[16]

Nextcloud ditulis dengan bahasa PHP dan Javascript, juga mendukung SQLite, MySQL, dan MariaDB. *Nextcloud client* dapat beroperasi di berbagai macam sistem operasi seperti :*Windows*, *Linux*, dan juga mendukung untuk *Android* dan *IOS*. Nextcloud merupakan solusi maupun alternatif bagi siapa yang ingin memiliki penyimpanan cloud yang dapat di kelola sesuai keingnan dan menjadikannya sebgai media pemusatkan data yang baik dan fleksibel. Cara penggunaannya pertama pengguna diharuskan login terlebih dahulu kemudian setelahnya mereka dapat menguploud, download, melakukan sharing file antar sesama pengguna saat terhubung ke internet.

Gambar 2. 3 Logo Nextcloud

Nextcloud menyediakan *appstore* untuk berbagai fitur-fitur dan dapat ditambahkan sesuai kebutuhan penggunanya. Seperti (kalender, aplikasi kontak, aplikasi pencatat, aplikasi konversi video, dll). *Nextcloud* juga dapat terintegrasi dengan *Suite Office* (*Collobora Online*, dan *Onlyoffice*). Aplikasi ini memiliki fungsi yang sama degan MS.Office kita dapat membuat atau mengedit file *Doc, PPT, xls* lansung dari *Nextcloud*.



Gambar 2. 4 *Dashboard Nextcloud*

Relevansi kenapa menggunakan Nextcloud sebagai rancangan *private cloud storage* :

- Merupakan *software opensource* gratis dengan banyak komunitas pengguna.
- Memberikan layanan penyimpanan yang terpusat dan dapat dikelola secara bebas oleh pengguna.
- Memberikan *user interface* yang mudah untuk dipahami. Pengguna dapat mengubah tampilan halaman nextcloud dan mengakses fitur-fiturnya dengan gratis.
- Penyimpanan tidak terbatas (menyesuaikan dengan penyimpanan yang tersedia pada server).
- Nextcloud dapat diintegrasikan dengan software lain secara gratis untuk menunjang produktifitas pengguna.

2.10 Onlyoffice

Onlyoffice adalah aplikasi web service gratis yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengedit dokumen teks, spreadsheet, dan presentasi secara online. Layanan yang diberikan sama layaknya dengan Google document, sehingga mudah untuk di mengerti dan memungkinkan pengguna untuk melakukan kolaborasi. Peneliti dalam penelitian ini akan mencoba menginstalasi *Onlyoffice dokumen server* dan mengintegrasikan Onlyoffice dengan Nextcloud. sehingga user dapat membuat dan mengedit dokumen langsung dari Nextcloud. Pengembangan ini bertujuan memberikan fitur tambahan yang bermanfaat dalam menunjang produktifitas dan kegiatan praktikum dan kolaborasi.

BAB III
METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan R&D (*Research and Development*), merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan dari produk tersebut.[17] Dalam penelitian ini, peneliti akan merancang server *private cloud storage* menggunakan Nextcloud dan mengintegrasikannya dengan Onlyoffice. Kemudian server tersebut akan diuji coba pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya.

3.2 Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Al Mubarkeya, kecamatan Ingin Jaya, Aceh Besar provinsi Aceh. Penelitian ini akan dilakukan pada tahun pembelajaran 2023.

3.3 Subyek Penelitian dan Sumber Data

Subyek atau responden merupakan individu, masyarakat maupun intitusi. Subyek penelitian sangat penting dalam suatu penelitian, pihak ini yang akan terlibat dalam dalam penelitian.[18] Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah laboratorium komputer pada sekolah SMKN 1 Al Mubarkeya khususnya laboratorium peminatan PPLG.

Populasi pada penelitian ini yaitu komputer yang ada pada laboratorium komputer pada SMKN 1 Al Mubarkeya. Sedangkan pengujian dilakukan pada laboratorium komputer PPLG SMKN 1 Al Mubarkeya dengan sampelnya adalah 5 komputer. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung saat melakukan penelitian.[19] Data penelitian dalam peneltian ini diperoleh dari hasil pengamatan observasi dan hasil pengujian yang dilakukan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

a. Metode Observasi

Metode observasi yaitu kegiatan yang mengarah pada memerhatikan secara akurat, mencatat fenomena, dan mempertimbangkan hubungan antar aspek fenomena tersebut.[20] observasi dilakukan untuk mengamati langsung lokasi penelitian untuk memahami kondisi serta gambaran dari tempat penelitian yang dipilih. Observasi dilakukan pada laboratorium komputer PPLG SMKN 1 Al Mubarkeya.

b. Metode Pengujian

Metode pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dari rancangan server yang telah di buat dengan melakukan beberapa pengujian yaitu : pengujian fungsional, dan pengujian performa. Prosedur pengujian dilakukan untuk memberikan kesimpulan dari hasil rancangan yang dibuat.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Peneliti akan memaparkan tahapan hasil dari penelitian dalam bentuk narasi berdasarkan pengamatan di lapangan. Kemudian peneliti akan menyusunnya ke dalam bentuk teks dan paragraf.

3.6 Rancangan Penelitian

Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.6.1 Analisis awal

Pada analisis awal peneliti melakukan pengumpulan informasi melalui :

1. Observasi, dilakukan untuk mengamati langsung lokasi penelitian mengumpulkan informasi mengenai sekolah, laboratorium, dan siswa.
2. Studi pustaka, peneliti mencari referensi yang berkaitan dengan topik dari penelitian sehingga dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitiannya.

3.6.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan proses tahapan untuk menentukan perencanaan sistem kebutuhan untuk perancangan media penyimpanan private cloud storage. Adapun analisis kebutuhan meliputi :

1. Spesifikasi komputer mempengaruhi seberapa baik kinerja dan efisiensi untuk merancang media yang dibutuhkan. Nextcloud membutuhkan spesifikasi minimal RAM 128 MB, dan direkomendasikan adalah 512 MB. Untuk Onlyoffice Spesifikasi rekomendasi RAM 1GB. Adapun spesifikasi dari komputer yang digunakan:

No	Komponen komputer	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Prosesor	Dual core
3	RAM	8 GB
4	Media Penyimpanan	256 GB (SSD) dan 1TB (HDD)
5	Koneksi Internet	Dapat terkoneksi internet

2. *Software*, berperan sangat penting dalam proses perancangan. Adapun software yang dibutuhkan untuk perancangan antara lain:

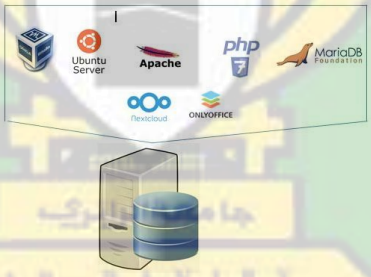
Tabel 3. 1 Software Penunjang

No	Sorfware	Versi
Server		
1	VirtualBox	5.2.22
2	OS linux ubuntu server	22.04.2
Nextcloud		
3	Apache2	2.4.52
4	PHP	8.1
5	MariaDB	10.6.12

6	Nextcloud	25.07
Onlyoffice		
7	Nginx	1.18.0
8	PostgreSQL	14.8
9	RabbitMQ	3.9.13
10	Ttf-mscorefont-installer	3.8
11	Onlyoffice	7.4.1

3.6.3 Perancangan Sistem

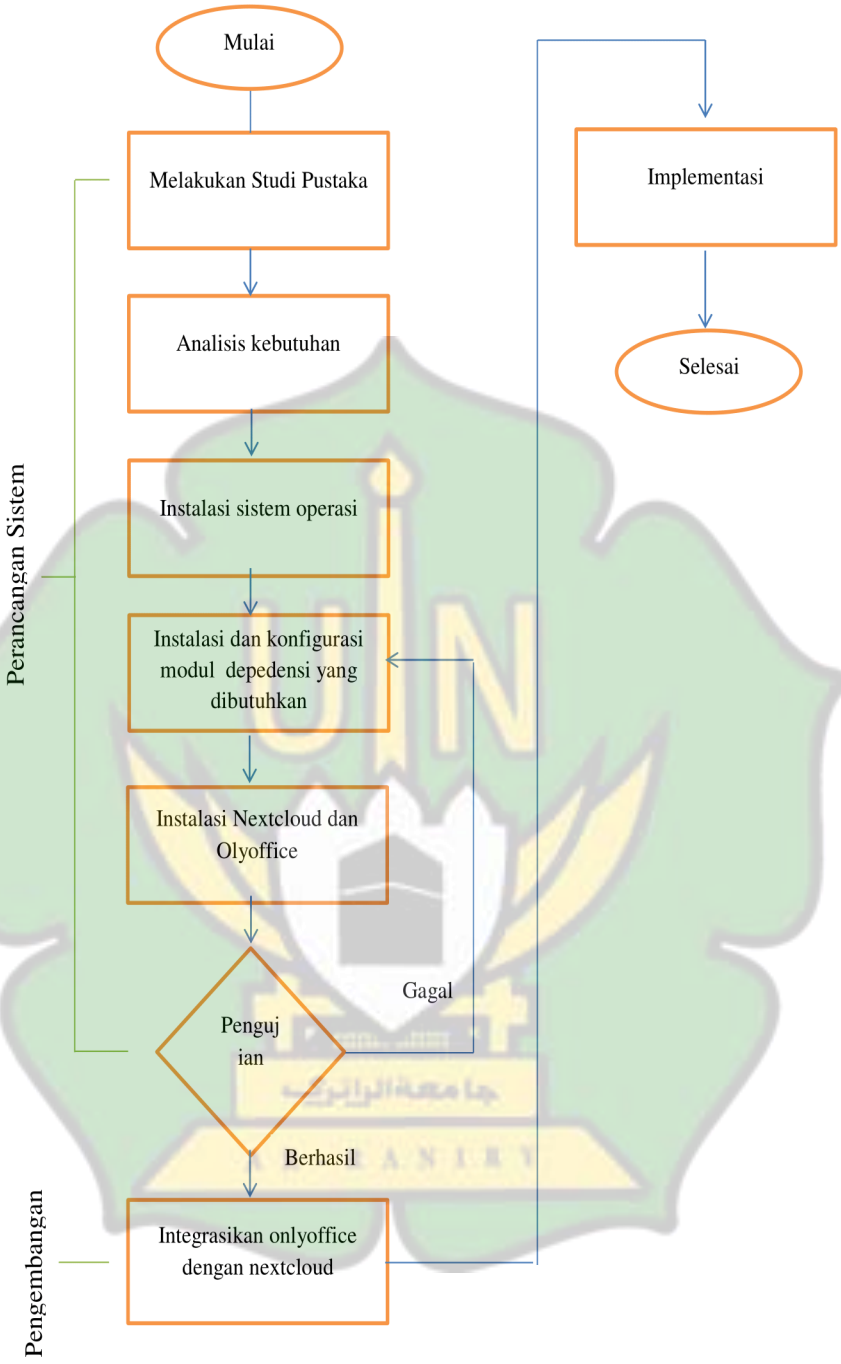
Dalam tahapan ini peneliti akan melakukan proses perancangan sistem (instalasi dan konfigurasi) server. Media penyimpanan *private cloud Storage* akan dibuat menggunakan VirtualBox yang berfungsi untuk membuat *virtual machine* yang akan dijadikan server nantinya. Untuk sistem operasi yang digunakan dalam perancangan yaitu, sistem operasi linux ubuntu server.



Gambar 3. 2 Desain Rancangan

Hasil dari rancangan server berserta konfigurasinya dapat di ekspor dalam bentuk file dengan ekstensi (.ova). File ini dapat di ekspor dan dijalankan oleh VirtualBox pada komputer manapun yang terinstal VirtualBox.

Gambar 3. 3 Bentuk File Ekspor dari VirtualBox



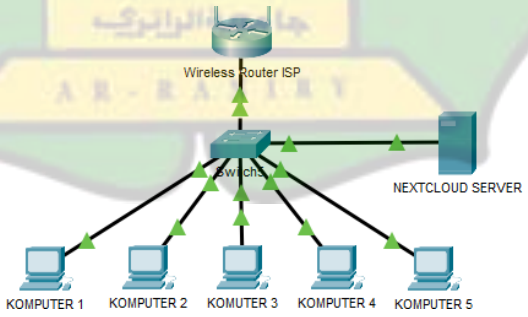
Gambar 3. 4 Flowchart Implementasi Private Cloud Storage

3.6.4 Pengembangan

Penelitian sebelumnya diketahui bahwa instalasi Nextcloud dapat berjalan dengan menggunakan *VirtualBox*, dan berfungsi sebagai media penyimanan dan pemusatan data. Dalam penelitian ini peneliti mencoba mengintegrasikan antara *nexcloud* dengan dokumen server *Onlyoffice*. *Onlyoffice* merupakan aplikasi web yang memliki fungsi seperti *MS.office* untuk dapat membuat atau mengedit file *Doc, PPT, xls*. Dengan mengintegrasikan Onlyoffice pengguna dapat langsung menggunakan fitur *Onlyoffice* dari *Nextcloud*.

3.6.5 Implementasi

Pada tahapan ini peneliti akan menerapkan hasil rancangan sistem pada laboratorium komputer PPLG SMKN 1 Al Mubarkeya. Peneliti akan mengkonfigurasi IP *static* pada server menyesuaikan dengan IP *gateway* pada laboratium komputer.



Gambar 3. 5 Topologi Pengujian

Kemudian peneliti akan melakukan pengujian pada 5 komputer yang akan menjadi sampel untuk mengumpulkan data. Adapun pengujian yang dilakukan :

A. Pengujian Fungsional

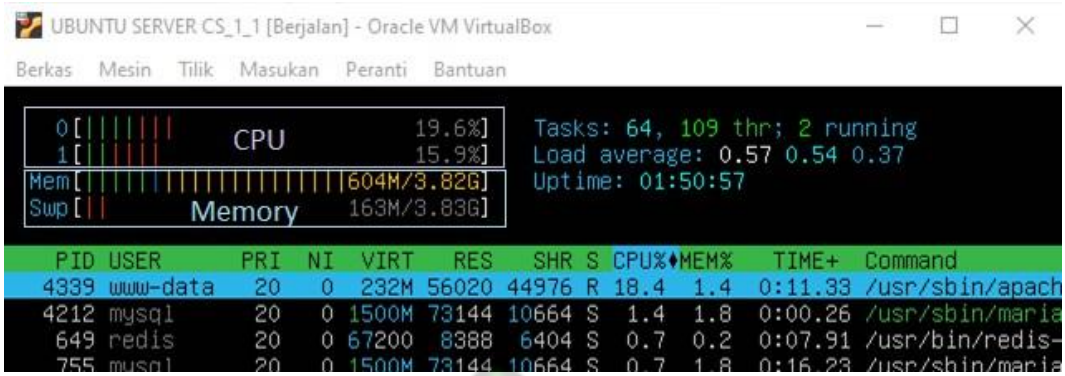
Dalam tahapan ini peneliti akan menguji apakah media penyimanan dapat dapat berjalan dengan baik, apakah berhasil dan dapat diaskes secara online dalam satu jaringan yang sama. Dalam pengujian ini peneliti menggunakan 5 komputer pada laboratorium. Adapun prosedur pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 2 Tabel Pengujian fungsional

No	Pengujian yang dilakukan	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
1	Login Nextcloud					
2	Menyimpan File					
3	Sharing file					
4	Membuka file *Document*					
5	Membuka file *Spreatsheet*					
6	Membuka file *Presentation*					

B. Pengujian Upload dan Download

Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dan penggunaan sumber daya server saat client melakukan upload dan download. Untuk melihat penggunaan sumberdaya server disni peneliti menggunakan aplikasi htop. Htop adalah aplikasi monitoring yang tersedia di linux untuk menampilkan penggunaan CPU, RAM, dan program sedang berjalan. Fungsinya mirip dengan aplikasi monitoring *task manager* yang ada di windows. Untuk tampilan dari htop seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. 1 Tampilan Htop

Rumus Persentase total CPU :

$$p = \frac{CPU\ 0 + CPU\ 1}{200}\ x\ 100\%$$

Rumus Persentase total Memory :

$$p = \frac{Mem + Swp}{8000}\ x\ 100\%$$

Prosedur dalam pengujian ini dimana peneliti menggunakan 5 komputer sebagai sampel dalam perolehan data. Kemudian melakukan pengujian dengan kondisi seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 3 Kondisi Pengujian beban upload dan download

	1	2	3
Download	2 komputer bersamaan	3 komputer bersamaan	5 komputer bersamaan
Upload	2 komputer bersamaan	3 komputer bersamaan	5 komputer bersamaan

3.6.6 Analisis Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti kemudian menjabarkan hasil yang diperoleh dari pengujian pada subjek penelitian kemudian akan menyimpulkan hasil yang diperoleh kedalam bentuk narasi.

3.6.7 Kesimpulan Akhir

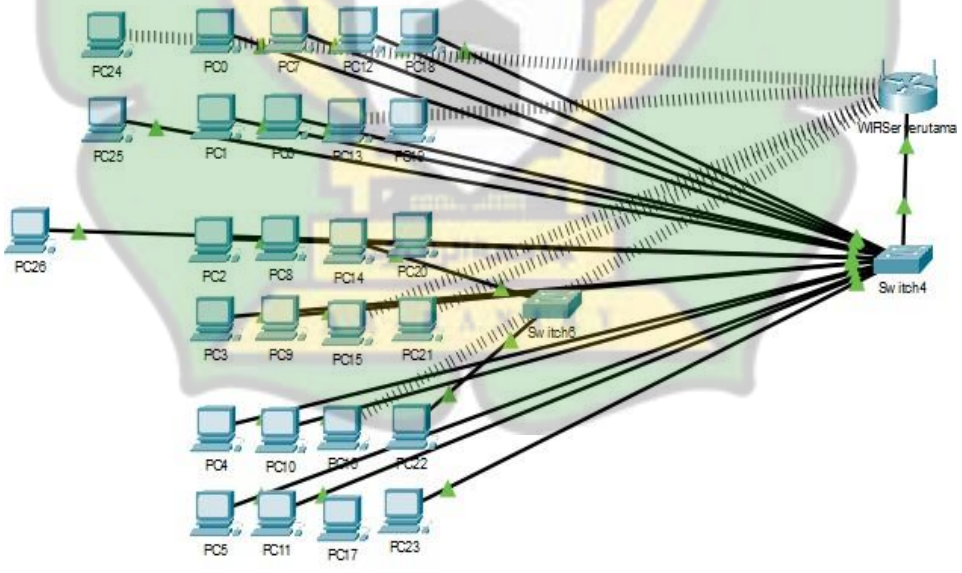
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kemudian didapatkan hasil akhir bagaimana penelitian "perancangan dan implementasi *private cloud storage* menggunakan Nextcloud sebagai media penyimpanan dan file sharing bahan praktikum pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya" dalam menjawab rumusan masalah pada penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Observasi

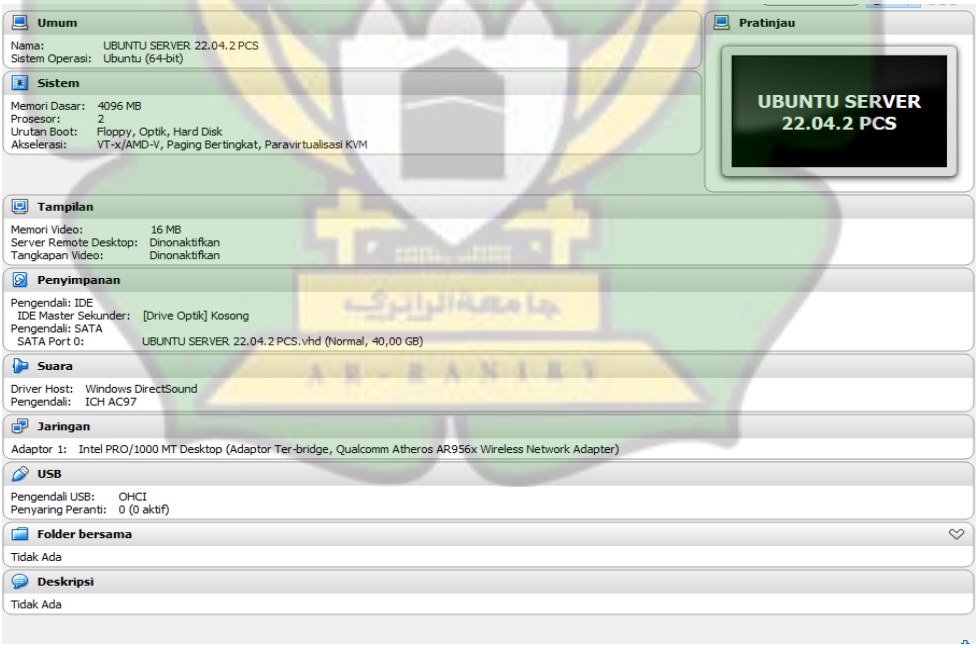
Setelah melakukan observasi diketahui bahwa Jumlah komputer yang tersedia di laboratorium berjumlah 27 unit komputer terdiri dari komputer *build-up* dan komputer *all-in-one*. Spesifikasi komputer yang digunakan di laboratorium komputer PPLG yaitu CPU *dual core*, RAM 4GB, dan penyimpanan 500GB. Semua komputer yang ada dilaboratorium terkoneksi dengan 2 switch dengan settingan ip yaitu DHCP dan 192.168.100.1 sebgai *Ip gateway* .



Gambar 4. 2 Gambaran Topologi Jaringan Laboratorium Komputer PPLG

4.2 Perancangan Sistem

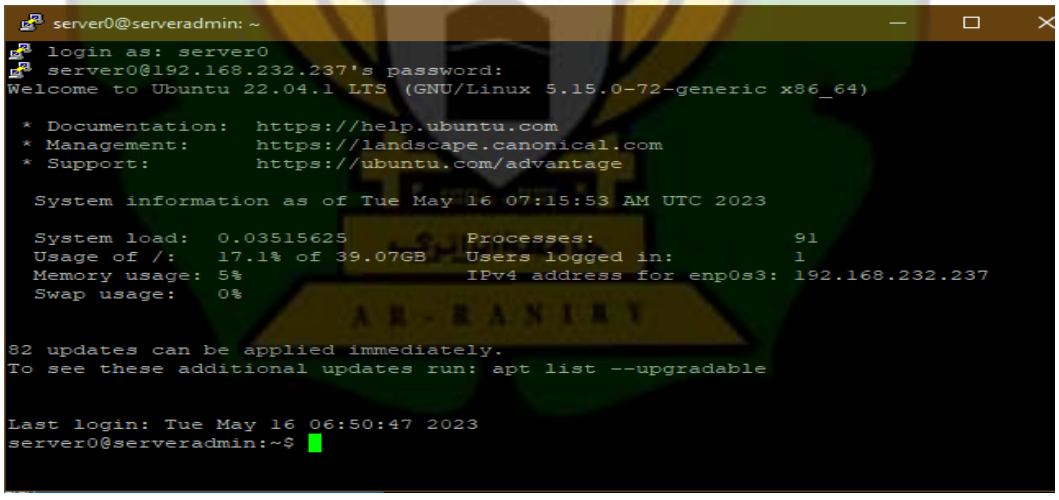
Pertama disini peneliti menyiapkan terlebih dahulu *virtual machine* (VM) yang menjadi server. Berdasarkan observasi yang dilakukan disini peneliti kemudian menyesuaikan spesifikasi komputer dengan VM yang dibuat yaitu (CPU *2 core*, RAM 4GB, VHD 40GB) serta settingan network yaitu *bridge adapter* pada VirtualBox. Dengan settingan network *bridge adapter* maka VM akan mendapatkan IP dari router. Untuk sistem operasi menggunakan linux ubuntu server. Gunakan sistem operasi *linux ubuntu server* dengan versi terbaru akan meminimalisir terjadinya error saat digunakan. Detail dari pembuatan VM dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 3 Spesifikasi *Virtual Machine*

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan instalasi sistem operasi. Dengan *linux ubuntu server* sebagai sistem operasi peneliti kemudian mengatur settingan IP menjadi DHCP dan mengatur profil admin dengan membuat username dan password. Setelah sistem operasi berhasil di instal peneliti kemudian menginstal *net-tools* untuk mengetahui informasi jaringan dan koneksi dari VM dengan perintah *ifconfig*.

Untuk memudahkan proses instalasi dan konfigurasi selanjutnya peneliti menggunakan software kendali perangkat jarak jauh, yaitu *putty*. *Putty* digunakan sebagai *remote server* via *secure shell* (SSH) pada port 22 yang diinstal pada sistem operasi bawan laptop yaitu *windows*. Menggunakan remote akan mudahkan saat melakukan konfigurasi dan instalasi modul yang di butuhkan.



Gambar 4. 4 Berhasil via ssh dengan putty

Setelah masuk menggunakan putty peneliti selanjutnya melakukan instalasi PHP dan *apache web serve*r. Layanan apache berjalan default pada port:80 pada protokol http dalam mendistribusikan web pages. Jika dibuka pada web browser dan memasukkan ip server pada kolom pencarian sehingga jika berhasil akan muncul tampilan default apache seperti gambar dibawah ini :

Gambar 4. 5 Halaman Default Apache2

Instalasi Nextcloud memerlukan aplikasi database agar berjalan. Instalasi MariaDB berfungsi sebagai manajemen basis data, yaitu untuk membuat database bagi Nextcloud dan sebagai tempat penyimpanan data dan informasi yang ada di Nextcloud. Peneliti membuat database untuk Nextcloud yaitu nextclouddb.

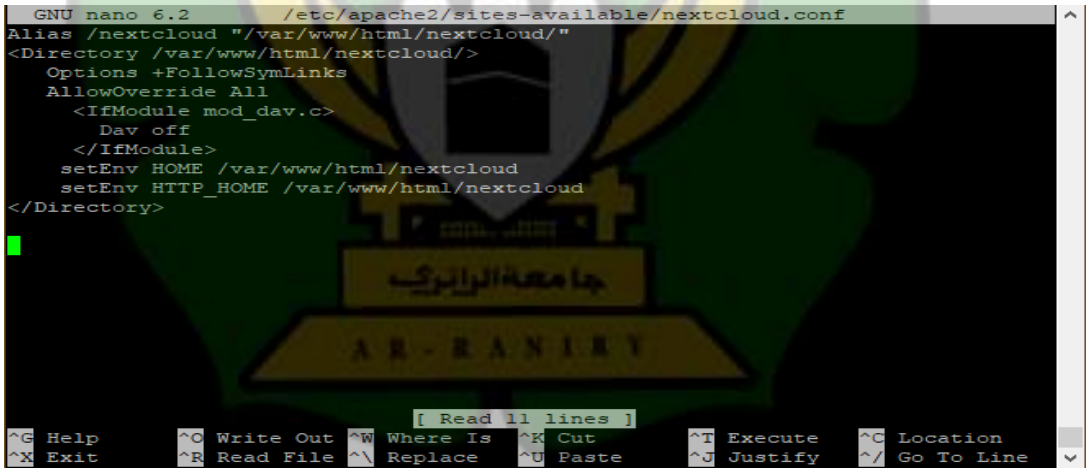
```
server0@serveradmmin:~$ systemctl status mariadb
● mariadb.service - MariaDB 10.6.12 database server
     Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mariadb.service; enabled; vendor prese>
     Active: active (running) since Mon 2023-05-22 19:11:46 UTC; 1h 17min ago
       Docs: man:mariadbd(8)
             https://mariadb.com/kb/en/library/systemd/
    Process: 15265 ExecStartPre=/usr/bin/install -m 755 -o mysql -g root -d /va>
    Process: 15266 ExecStartPre=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_S>
    Process: 15268 ExecStartPre=/bin/sh -c [ ! -e /usr/bin/galera_recovery ] &&>
    Process: 15307 ExecStartPost=/bin/sh -c systemctl unset-environment _WSREP_>
    Process: 15309 ExecStartPost=/etc/mysql/debian-start (code=exited, status=0>
   Main PID: 15297 (mariadbd)
     Status: "Taking your SQL requests now..."
      Tasks: 7 (limit: 4572)
     Memory: 61.1M
        CPU: 1.792s
     CGroup: /system.slice/mariadb.service
             └─15297 /usr/sbin/mariadbd
```

Gambar 4. 6 Status MariaDB Sedang Berjalan

Gambar diatas menunjukkan bahwa atau layanan MariaDB sedang berjalan ditandai dengan kata yang bewarna hijau, active (running).

4.3 Instalasi Nextcloud

Tahap awal instalasi yaitu mengunduh Nextcloud dan mengekstraknya dalam direktori var/www/html/. Kemudian peneliti melakukan konfigurasi agar webserver Apache mendapat izin agar dapat membaca dan menulis file Nextcloud yaitu, sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/nextcloud. Selanjutnya peneliti membuat file nextcloud.conf pada halaman direktori apache sites available dan memasukkan perintah konfigurasi seperti gambar dibawah ini dan mengaktifkannya :



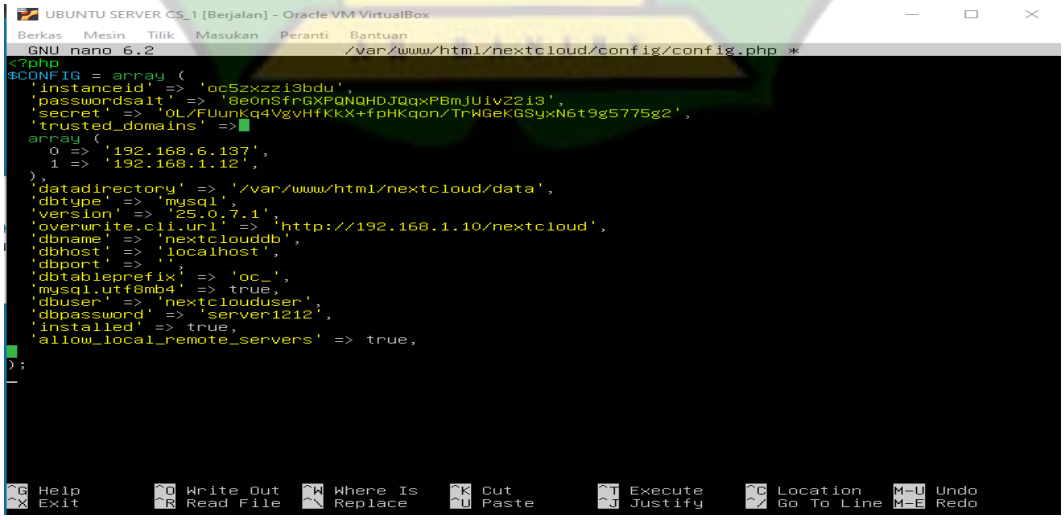
Gambar 4. 7 Konfigurasi Nextcloud pada apache

Instalasi Nextcloud dilakukan di dalam direktori /var/www/html/. Saat proses instalasi berhasil dilakukan maka saat membuka browser dengan memasukkan url pada *web browser* (IP server)/Nextcloud akan diarahkan ke halaman form admin. Masukkan username dan password untuk hak akses admin, kemudian pilih

database. Disini peneliti menggunakan MariaDB dan dengan nama database yang dibuat yaitu nextclouddb.

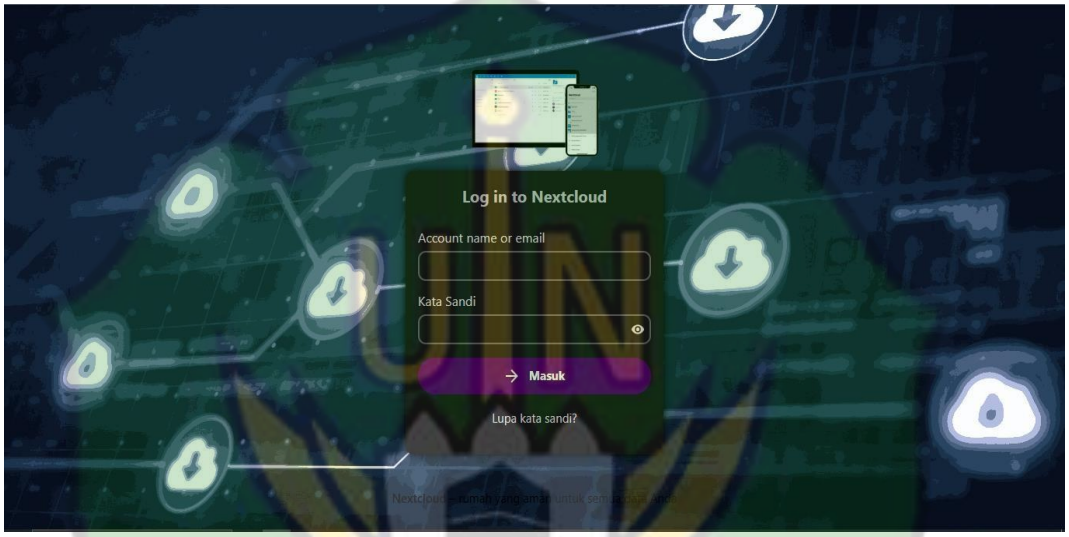
Gambar 4. 8 Form Administrasi

Setelah melakukan instalasi Netxtcloud melalui form administrasi maka pengaturan setingan yang telah dibuat di form administrasi dapat dilihat pada file config.php yang ada pada direktori /var/www/html/config/.

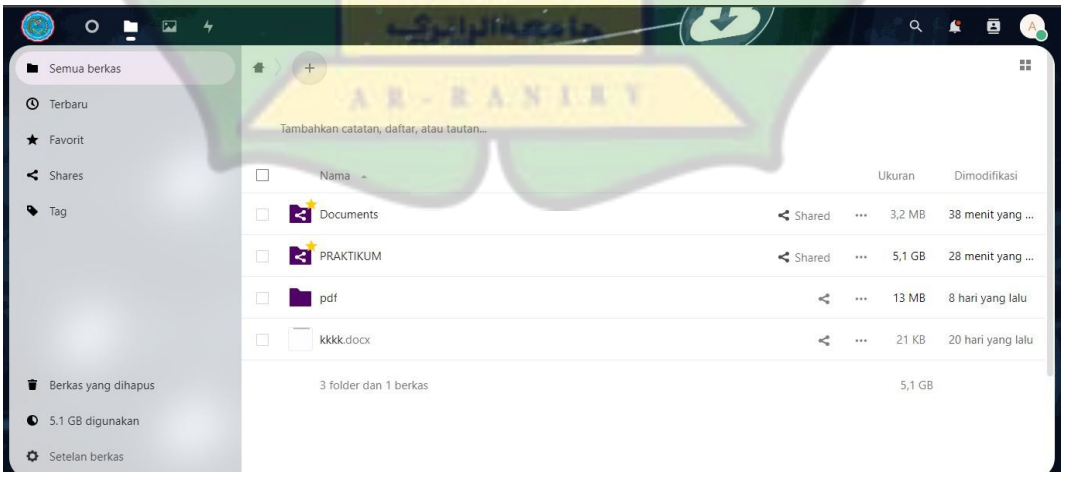


Gambar 4. 9 konfigurasi pada Nextcloud

Admin dapat melakukan konfigurasi settingan Nextcloud pada file config.php seperti menggati ip lama ke ip baru dan menambah konfgurasi lainnya. Setelah pengaturan telah benar dan berhasil maka tampilan Nextcloud saat login dan masuk ke menu berkas akan seperti gambar dibawah ini:

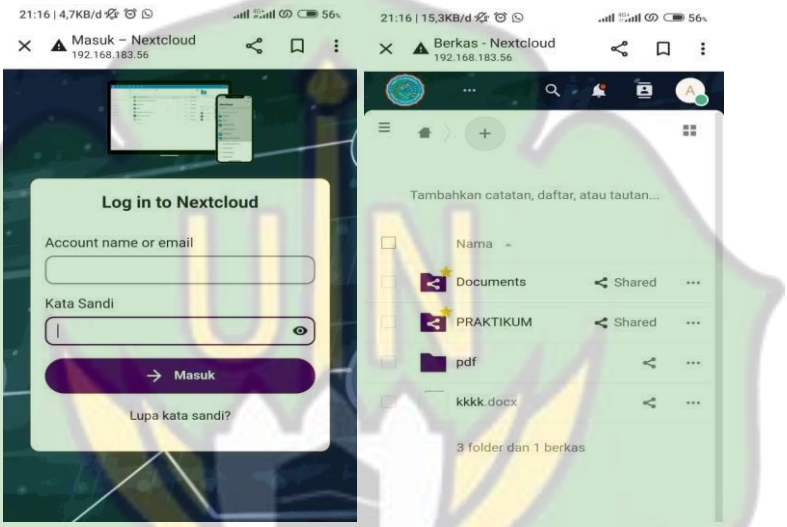


Gambar 4. 10 Tampilan Login



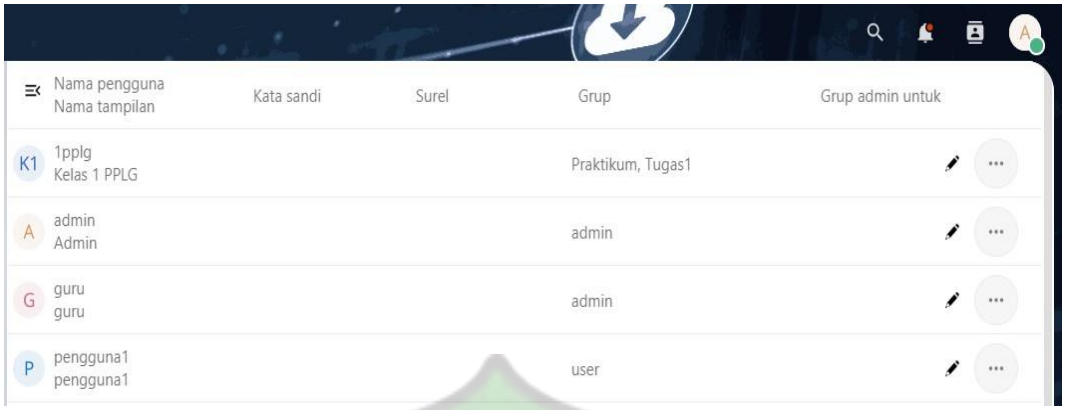
Gambar 4. 11 Tampilan Utama Nextcloud

Selanjutnya pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lainnya dapat terhubung ke Nextcloud dalam satu jaringan yang sama. Pada pengujian ini server menggunakan jaringan *hotspot* dari *smartphone*. Kemudian dari *smartphone* membuka *web browser* dan memasukkan alamat ip/Nextcloud dan melakukan login.

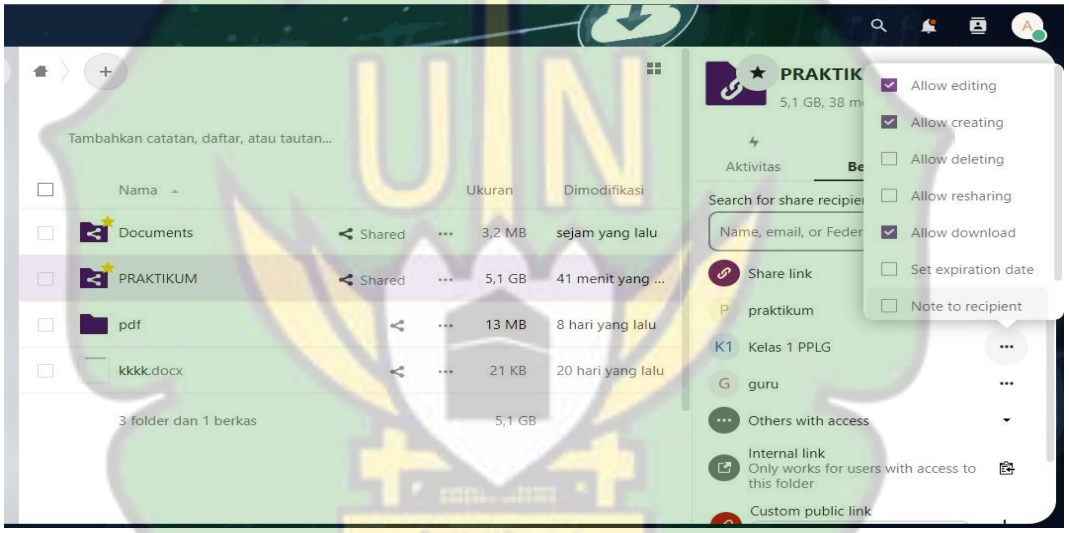


Gambar 4. 12 Pengujian Menggunakan hotspot

Pembuatan akun bertujuan untuk memberikan akses kepada pengguna baik itu siswa maupun guru untuk dapat mengakses layanan *cloud storage*. Kemudian mengatur hak akses kepada masing-masing user. Kemudian mengelompokan user dalam grub yang berguna untuk memudahkan saat melakukan *sharing file.*



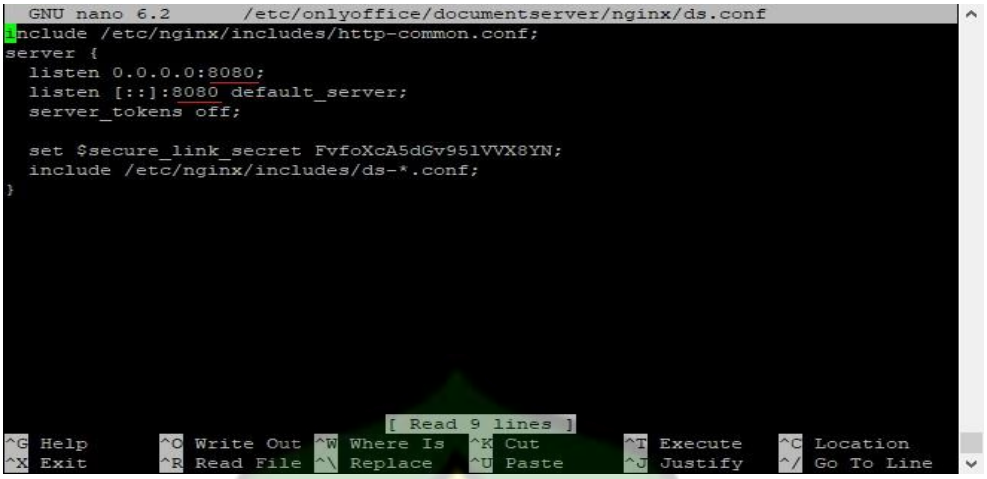
Gambar 4. 13 Daftar Pengguna



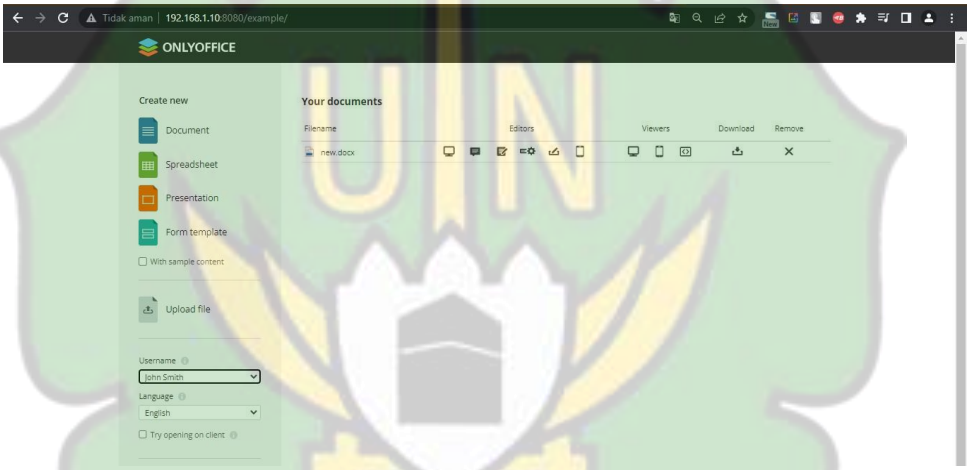
Gambar 4. 14 Pengaturan Sharing File

4.4 Integrasi Onlyoffce ke Nextcloud

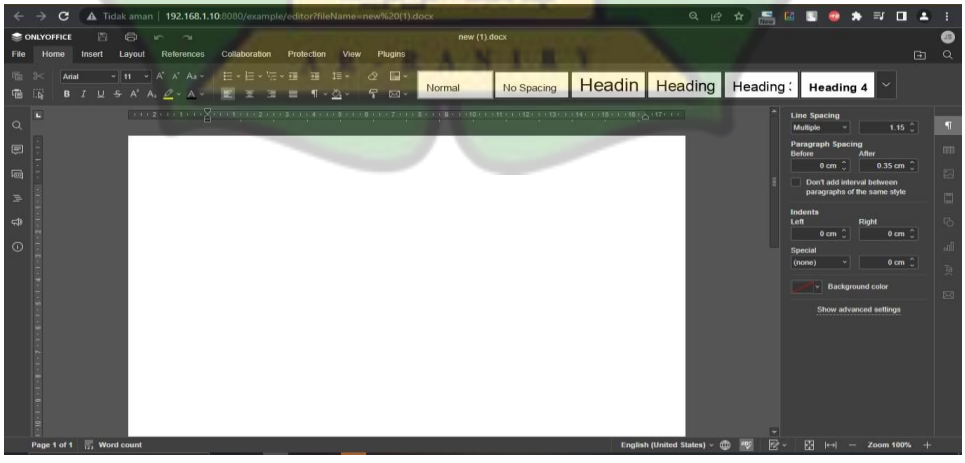
Instalasi dokumen server *Onlyoffice* menggunakan *Nginx* pada port: 8080 dalam satu server yang sama dengan Nextcloud. Database yang digunakan menggunakan *Postgersql* dengan nama database Onlyoffice. Setelah berhasil maka saat masukkan alamat ip server serta port Onlyoffice di web browser seperti 192.168.1.10:8080 seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4. 15 konfigurasi port Nginx menjadi :8080



Gambar 4. 16 Tampilan saat Masuk ke Dashbord Onlyoffice

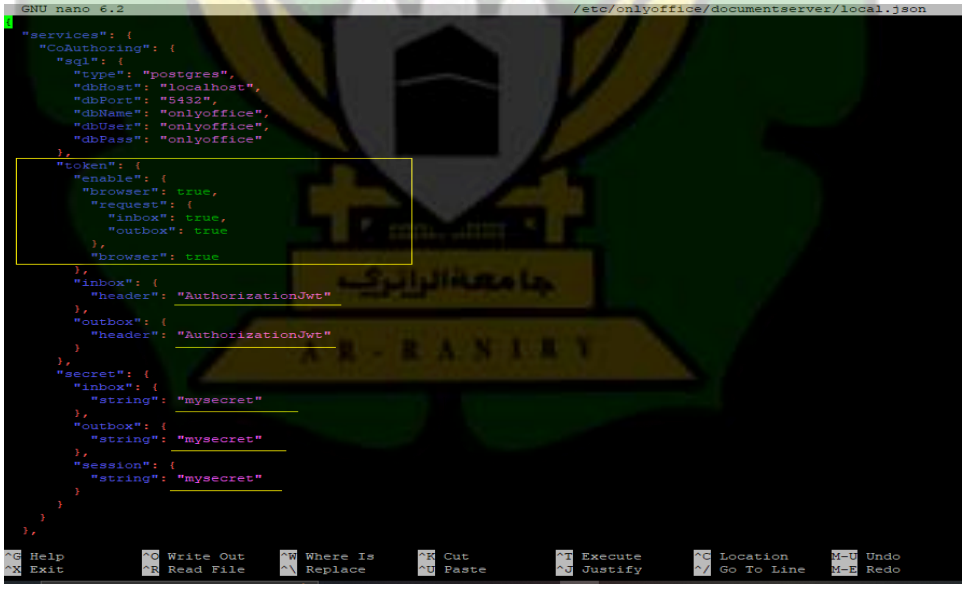


Gambar 4. 17 Tampilan saat membuka dokumen Onlyoffice

A. Konfigurasi Nextcloud dan Onlyoffice

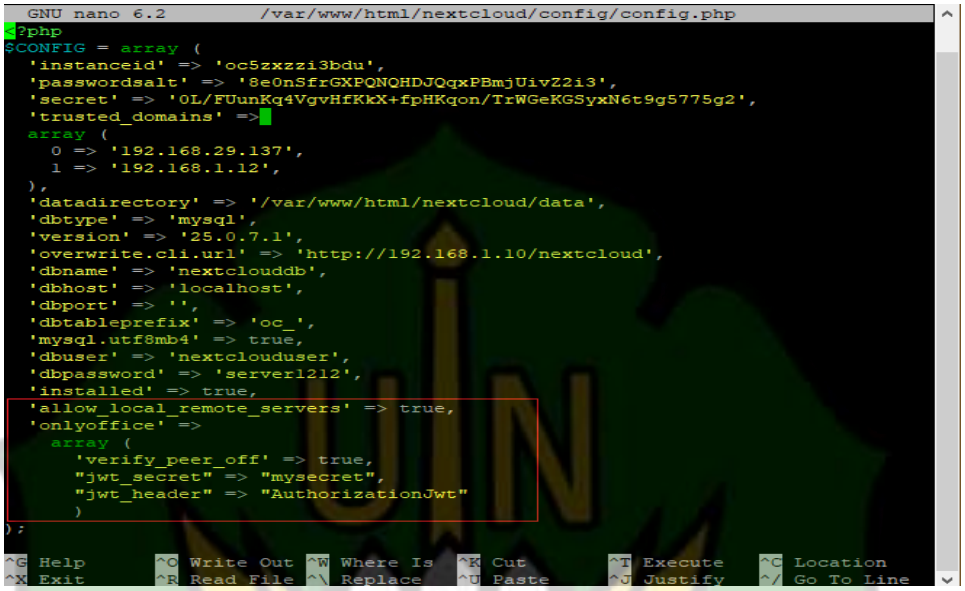
Dalam mengintegrasikan Onlyoffice dengan Nextcloud harus melakukan beberapa konfigurasi pada Onlyoffice dan Nextcloud sehingga dapat tehubung dengan baik. Konfigurasi yaitu mengaktifkan token autentikasi dan mengubah baris Autorization. Masuk ke file local.json Onlyoffice dan edit code di dalamnya.

Ubah nilai token menjadi true untuk mengaktifkan token. Kemudian masukkan token yaitu “mysecret”. Kemudian ubah baris “Authorization” menjadi “AuthorizationJwt” pada baris header, dikarenakan perubahan pada versi Onlyoffice saat ini. Masukkaan password (token) yang telah dibuat yaitu mysecret ke baris secret (header, inbox, dan outbox).



Gambar 4. 18 Konfigurasi Pada File local.json Onlyoffice

Setelah konfgurasi pada local.json Onlyoffice selesai, selanjutnya masuk ke direktori Nextcloud dan buka file config.php dan tambahkan konfigurasi seperti gambar dibawah :



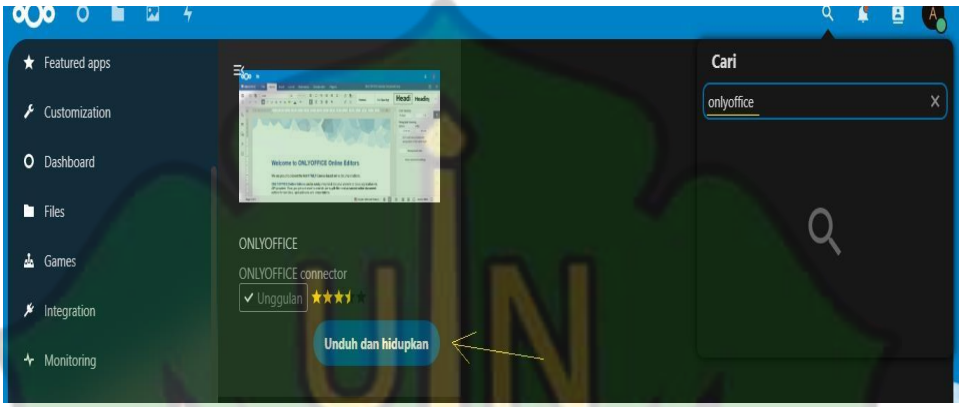
Gambar 4. 19 Konfigurasi Onlyoffice Pada Nextcloud Dalam File config.php

Perintah “Jwt_secret” => “mysecret” berfungsi mengatur kunci atau token degan nilai yang sama dengan yang sebelumnya dibuat yaitu mysecret, sehingga Nextcloud dan Onlyoffice dapat melakukan verifkasi dan otentikasi dengan benar.

Perintah “Jwt_header” => “AuthorizationJwt” berfungsi untuk menentukan nama header yang digunakan untuk mengirm token Jwt dalam permintaan antara Nextcloud dan server Onlyoffice dengan nilai AuthorizationJwt.

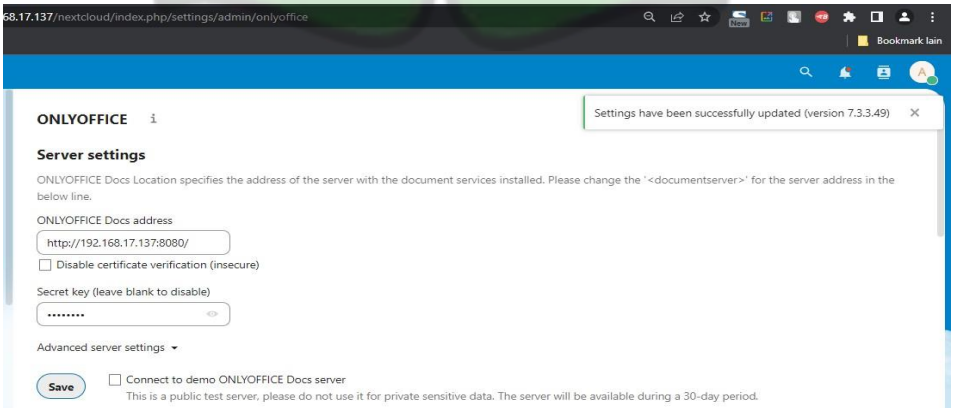
B. Integrasi Onlyoffice dan Nextcloud

Setelah konfigurasi diatas telah selesai kemudian masuk sebagai admin pada menu administrasi pilih opsi office & text dan pada kolom pencarian cari onlyoffice dan download dan aktifkan Onlyoffice.

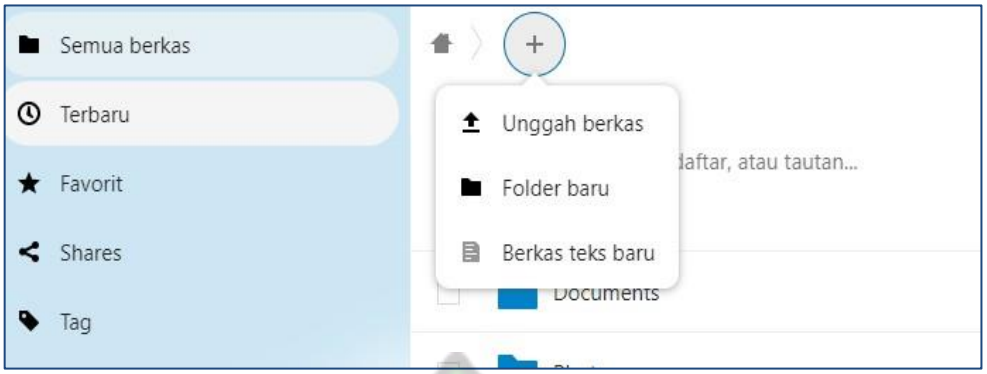


Gambar 4. 20 Download Applikasi Onlyoffice di Nextcloud

Kemudian masuk ke menu Onlyoffice dan konfigurasikan Onlyoffice dengan memasukkan alamat IP dari server dan port yang digunakan oleh Onlyoffice, kemudian masukkan token yang diatur sebelumnya. untuk lebih jelas bisa melihat gambar dibawah ini:

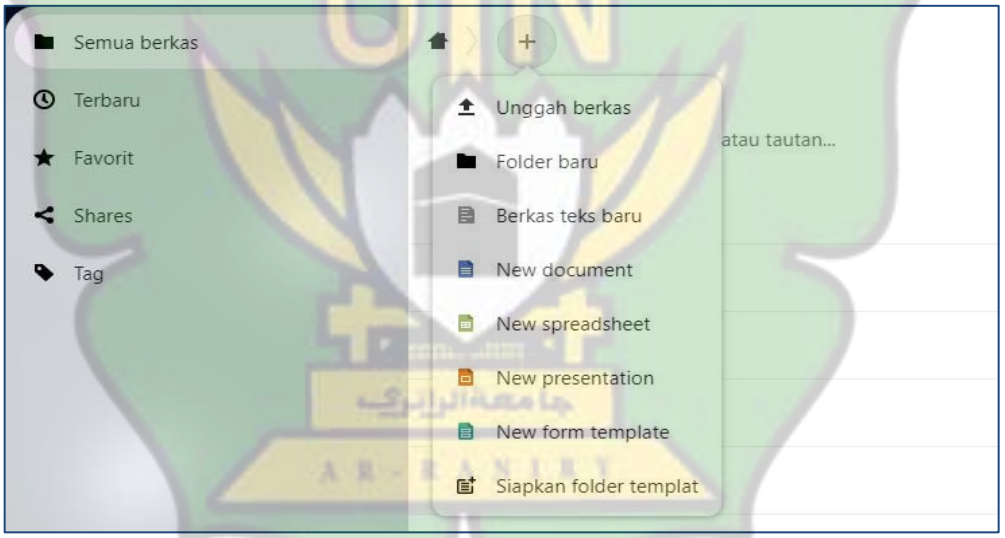


Gambar 4. 21 Berhasil Mengintegrasikan Onlyoffice

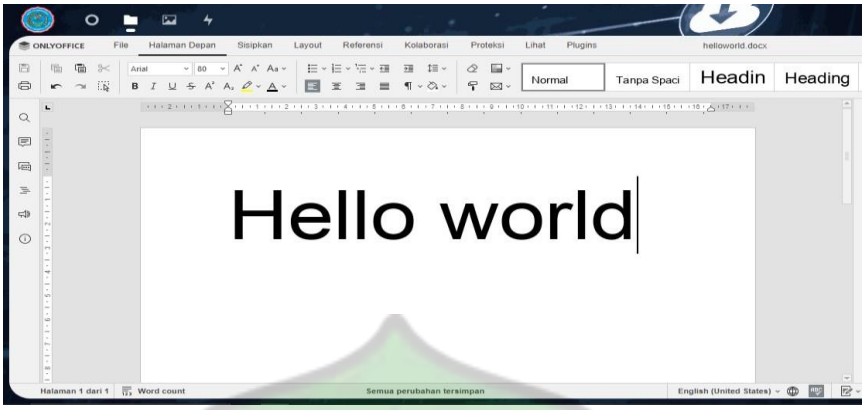


Gambar 4. 22 Sebelum Integrasi Onlyoffice

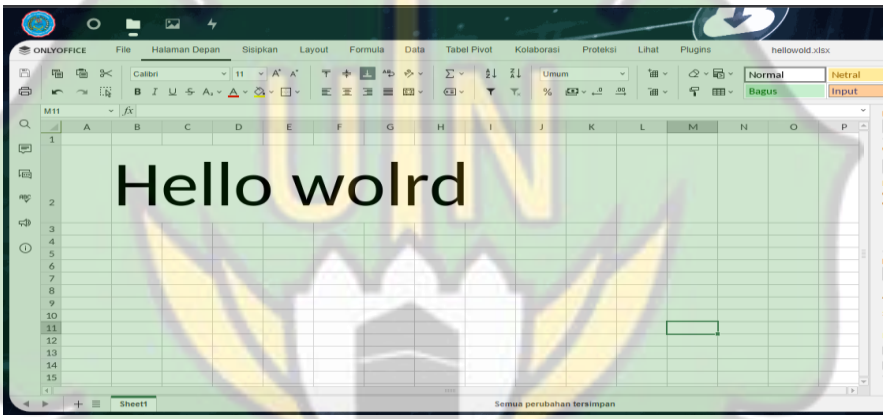
Setelah proses integrasi berhasil maka pada icon + akan muncul opsi tambahan yaitu untuk membuat file *document*, *spredsheet*, dan *presentation*.



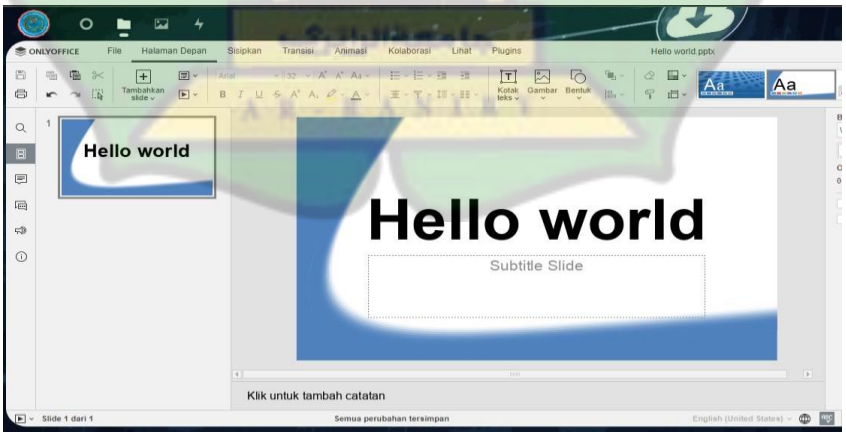
Gambar 4. 23 Setelah Integrasi Onlyoffice



Tampilan *Document*



Tampilan *Spreatsheet*



Tampilan *Presentation*

Gambar 4. 24 Membuat File (*document*, *spreatsheet*, dan *presentation*)

Setelah berhasil melakukan perancangan terhadap sistem serta mengintegrasikan Onlyoffice dan Nextcloud maka server media penyimpanan telah berhasil dibuat. Hasil dari rancangan diatas menggunakan VM pada VirtualBox dapat di ekpor dalam bentuk file dengan ekstensi (.ova). file tersebut dapat di jalankan oleh komputer lainya sebagai virtualisasi server menggunakan VirtualBox.

Gambar 4. 25 Hasil dari rancangan di ekspor dalam bentuk file

4.5 Pengujian

Pengujian dilakukan di laboratorium komputer sekolah, untuk itu penelti mengkonfigurasi ip *static* menyesuaikan dengan konfigurasi ip di laboratorium yaitu 192.168.100.208 dengan 192.168.100.1 yang merupakan gateway.

```
 GNU nano 6.2                  /etc/netplan/00-installer-config.yaml
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.100.208/24]   # Ganti dengan IP statis dan netmask yang sesuai
      routes:
        - to: 0.0.0.0/0
          via: 192.168.100.1        # Ganti dengan IP default gateway Anda
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 8.8.4.4]
  version: 2
```

Gambar 4. 26 Konfigurasi ip statik

4.5.1 Pengujian Fungsional

Pengujian pertama dilakukan untuk mengetahui apakah media penyimanan *private cloud storage* sudah dapat berfungsi dan berjalan dengan baik pada pengguna. Dengan menggunakan 5 komputer sebagai client diketahui media dapat berjalan dengan baik. Berikut hasl pengujian yang dilakukan :

Tabel 4. 1 Pengujian Fungsi

No	Pengujian yang dilakukan	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
1	Login Nextcloud	√	√	√	√	√
2	Menyimpan File	√	√	√	√	√
3	Berbagi file	√	√	√	√	√
4	Membuka file *Document*	√	√	√	√	√
5	Membuka file *Spreatsheet*	√	√	√	√	√
6	Membuka file *Presentation*	√	√	√	√	√

Setelah melakukan pengujian diketahui 5 komputer berhasil melakukan login dengan menggunakan akun masing-masing yang telah dibuat. Juga bisa menggunakan satu akun untuk 5 komputer. Hal ini memberikan kemudahan bagi pihak guru untuk menggunakan satu akun untuk mengumpulkan tugas siswa. yang membuat pengelolaannya menjadi lebih efisien. Juga pihak guru dapat menggunakan akun tersebut untuk mengelompokkannya pada setiap kelas.

Mengupload file dengan ukuran 50 mb tidak menjadi masalah. Namun hal ini bergantung pada kualitas koneksi internet saat proses berjalan. Intergrasi Onlyoffice dan Nextcloud telah berhasil dilakukan, sehingga membuat dan mengedit file dengan format (*document, spreatsheet*, dan *presentation*) dapat dilakukan pada 5 komputer. Namun dalam proses untuk membuka file tersebut

membutuhkan bebeberapa detik untuk memuat halamannya. Hal ini mungkin dikarenakan Nextcloud dan Onlyoffice berada dalam satu server yang sama yang membebani server.

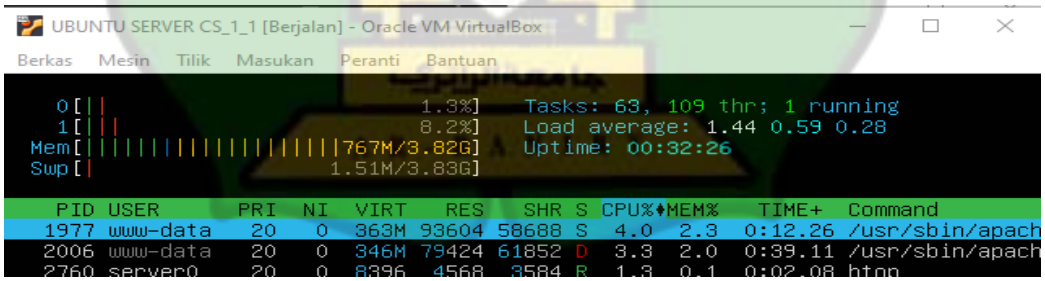
4.5.2 Pengujian beban download dan upload

Kemudian, pengujian dilakukan untuk mengetahui penggunaan sumber daya oleh server saat beberapa pengguna komputer melakukan kegiatan download dan upload. Informasi penggunaan sumber daya server diperoleh dengan memonitor menggunakan *htop*.

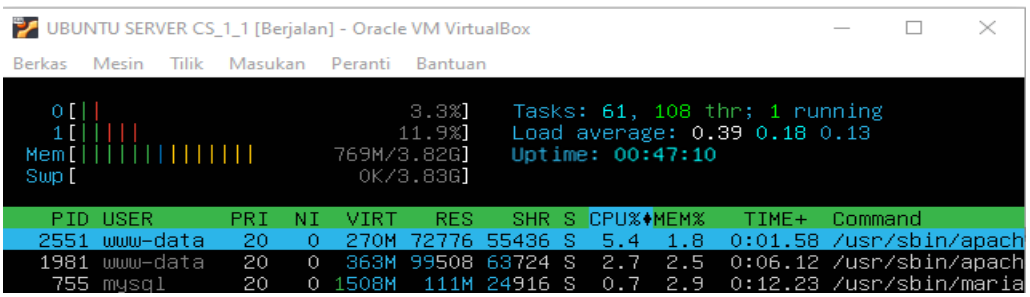
A. Kondisi server saat proses download

Berikut adalah hasil tangkapan layar dari aplikasi htop selama proses pengujian download berkas berukuran 5 GB dilakukan.

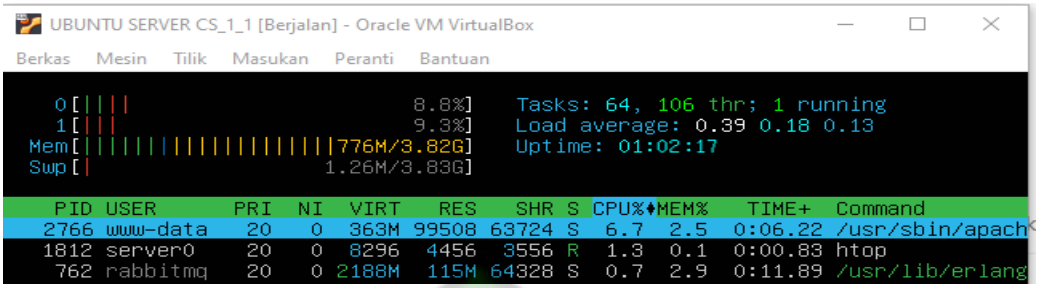
- Kondisi saat 2 komputer melakukan donwload bersamaan :



- Kondisi saat 3 komputer melakukan download secara bersamaan :



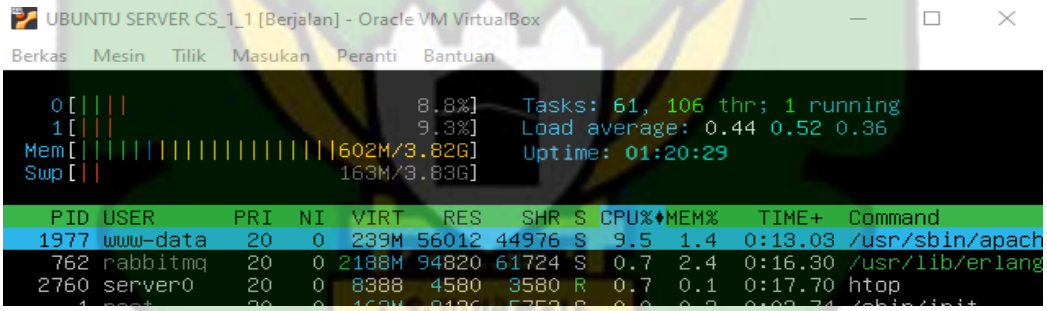
- Kondisi saat 5 komputer melakukan download secara bersamaan :



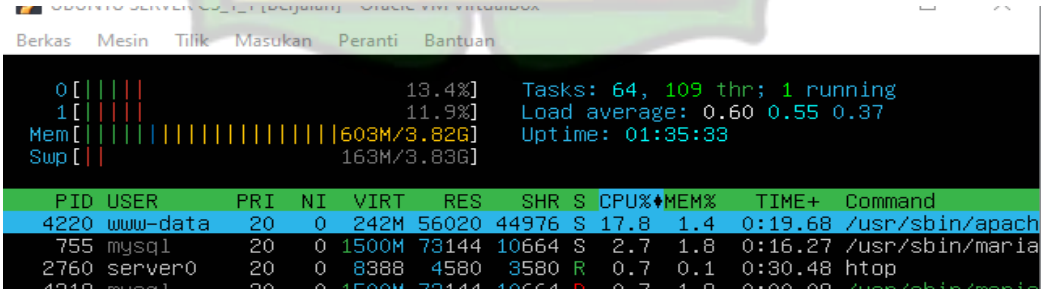
B. Kondisi server saat proses upload

Berikut adalah hasil tangkapan layar dari aplikasi htop selama proses pengujian upload berkas berukuran 5 GB dilakukan.

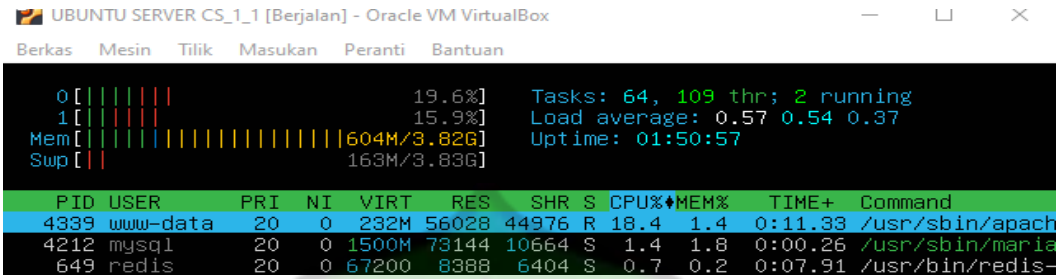
- Kondisi saat 2 komputer melakukan upload secara bersamaan:



- Kondisi saat 3 komputer melakukan upload secara bersamaan:



- Kondisi saat 5 komputer melakukan upload secara bersamaan :



C. Analisis Hasil

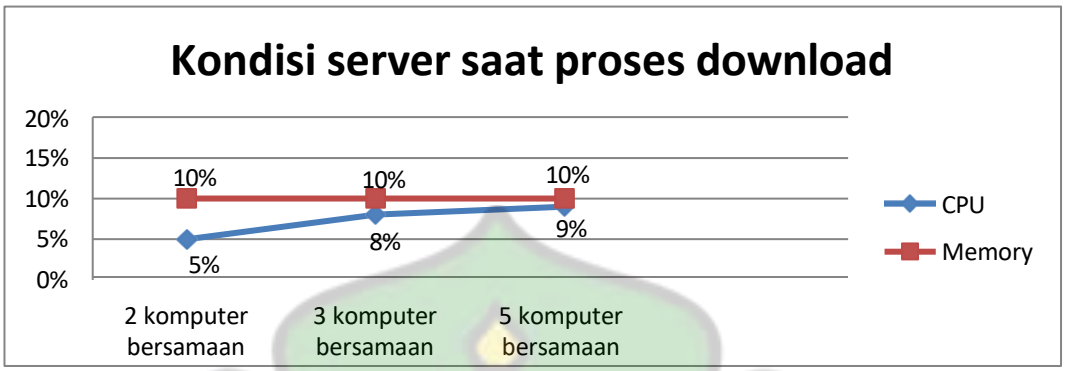
Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan 5 komputer sebagai sampel, untuk melihat penggunaan CPU dan memori pada server selama proses upload dan download berjalan. Hasil dari pengujian ini disimpulkan dalam bentuk grafik sehingga memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur. Berikut tabel hasil persentase penggunaan CPU dan memori pada server, serta grafik kondisi server selama proese pengujian :

Tabel 4. 2 Persentase CPU dan Memori pada Server saat Proses Download

Tabel 4. 3 Persentase CPU dan Memori pada Server saat Proses Upload

P.Pengujian	Unit komputer	CPU 0	CPU 1	HASIL	TH.ersentase	Mem	Swp	HASIL	TH.Persentase
	2	8,8	9,3	18,1	9%	602	163	765	10%
Upload	3	13,4	11,9	25,3	13%	603	163	766	10%
	5	19,6	15,9	35,5	18%	604	163	767	10%

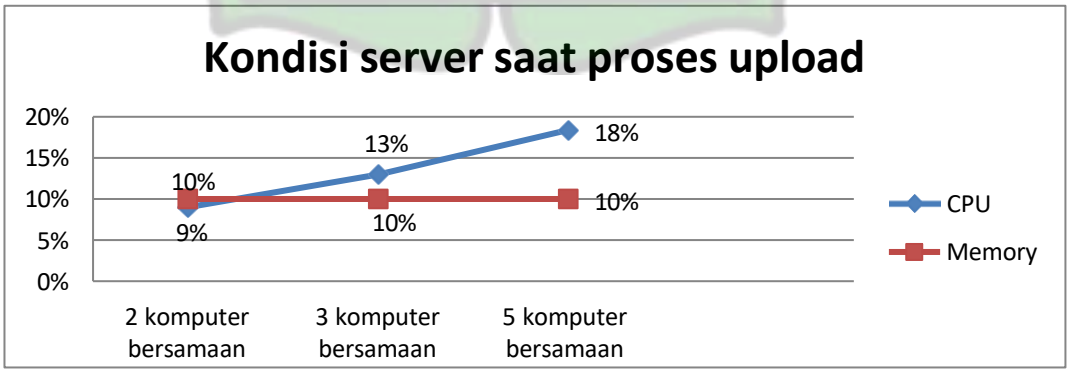
1. Kondisi saat proses *download* berjalan dengan file yang di *download* berukuran 5gb.



Gambar 4. 27 Grafik kondisi server saat *download* dilihat dengan htop

Selama proses download dengan file berukuran 5GB, sumberdaya CPU saat 2 komputer melakukan download adalah 5% dan memori 10%, kemudian terjadi peningkatan 3% pada beban CPU saat jumlah komputer yang melakukan download bertambah dari 2 menjadi 3. Selanjutnya, ketika 5 komputer melakukan download, terjadi peningkatan tambahan sebesar 1% pada beban CPU, sedangkan beban pada memori stabil pada 10%.

2. Kondisi saat proses *uploud* berjalan dengan file yang di *upload* berukuran 5gb.



Gambar 4. 28 Grafik kondisi server saat *upload* dilihat dengan htop

Selama proses upload dengan file berukuran 5GB, sumberdaya CPU saat 2 komputer melakukan upload adalah 9% dan memori 10%. Kemudian terjadi peningkatan 4% pada beban CPU saat jumlah komputer yang melakukan download bertambah dari 2 menjadi 3. Selanjutnya, ketika 5 komputer melakukan download, terjadi peningkatan tambahan sebesar 4% pada beban CPU, sedangkan beban pada memori stabil pada 10%.

Dari hasil pengujian tersebut, diketahui bahwa Penggunaan sumberdaya pada pengujian download dan upload CPU pada server terus meningkat, pada saat download 5%,8%,9% dan saat upload 9%,15%,18% sedangkan penggunaan memori stabil pada 10%. Jadi dapat disimulkan bahwa penggunaan sumberdaya server akan terus meningkat seiring bertambahnya komputer yang mengakses Nextcloud dan melakukan download dan upload.

4.6 Pembahasan

Merancang server media penyimpanan *private cloud storage* menggunakan Nextcloud menggunakan pendekatan R&D (*Research and Development*), dan juga memanfaatkan VirtualBox. Langkah awal pembuatan dengan melakukan analisi awal dengan melakukan observasi ke sekolah SMKN 1 AL Mubarkeya Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. Saat melakukan penelitian peneliti melakukan obeservasi tentang laboratorium komputer PPLG yang menjadi subjek penelitian. Peneliti mengdentifikasi perangkat dan spesifikasi yang dimiliki dan konfigurasi jaringan yang digunakan. Setelah melakukan observasi dilapangan selesai peneliti melakukan analisa kebutuhan untuk melakukan perancangan.

Menggunakan VirtualBox untuk membuat *virtual machine* dengan spesifikasi 2 core virtual, RAM 4GB dan VHD (*virtual hard disk*) 40GB. Dengan sistem operasi yang digunakan linux *ubuntu server*. Instalasi dan konfigurasi Nextcloud menggunakan webserver apache berjalan pada port :80 dan basis data menggunakan mariaDB. Setalah berhasil melakukan langkah tersebut peneliti kemudian melakukan testing dengan menggunakan jaringan hostpot dari *smartphone* dan Nextcloud sudah berhasil untuk diakses oleh perangkat lainya.

Setelah Nextcloud berhasil peneliti selanjutnya mengintegrasikan Onlyoffice ke Nextcloud. Onlyoffice di instal dengan dengan web server nginx dengan port :8080 dan database menggunakan postrgeSQL dan dependensi lainnya. Dengan layanan Onlyoffice telah berjalan kemudian menghubungkan layanan Onlyoffice ke Nextcloud.

Setelah semua proses datas dilakukan peneliti kemudian menerapkan rancangan tersebut pada laboratorium komputer PPLG di SMKN 1 AL Mubarkeya. Peneliti menyesuikan IP dari server dengan gateway yang ada di laboratorium menjadi static IP. Kemudian peneliti melakukan pengujian terhadap 5 komputer untuk mengetahui bagamana kinerja dari server tersebut.

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah user dapat melakukan login, menyimpan dan berbagi file, dan mengakses fitur Onlyoffice yang telah terintegrasi. Diketahui bahwa 5 komputer tersebut berhasil melakukan login, menggunakan akun yang telah di buat. Juga ke 5 komputer juga dapat login menggunakan 1 akun sehingga lebih fleksibel memudahkan bagi guru dalam

mengelola akun untuk masing-masing kelas. Memberi bahan pembelajaran maupun mengumpulkan tugas murid dapat lebih mudah. Ke 5 komputer juga berhasil mengkses fitur Onlyoffice sehingga membuat maupun mengedit *file* dengan format (*document, spreatsheet*, dan *presentation*) dapat dilakukan. Hal ini dapat meningkatkan produktifitas dan kerjasama antar murid.

Selanjutnya pengujian untuk mengukur sumberdaya pada server saat melakukan upload dan download. Prosedur pengujian menggunakan file ukuran 5 GB dengan 3 kondisi yaitu: pertama 2 komputer melakukan upload dan download secara bersamaan, kedua 3 komputer melakukan upload dan download secara bersamaan, dan 5 komputer melakukan upload dan download secara bersamaan.

Adapun penggunaan CPU saat 2 komputer melakukan download dengan file 5GB secara bersamaan adalah 5%, kemudian meningkat menjadi 8% saat jumlah komputer yang melakukan download bertambah menajadi 3 komputer, dan meningkat lagi menjadi 9% saat komputer bertambah menjadi 5 komputer. sedangkan beban diterima oleh memori stabil yaitu 10%. Adapun penggunaan CPU saat 2 komputer melakukan upload dengan file 5GB secara bersamaan adalah 9%, kemudian meningkat menjadi 13% saat jumlah komputer yang melakukan download bertambah menajadi 3 komputer, dan meningkat lagi menjadi 18% saat komputer bertambah menjadi 5 komputer. sedangkan beban diterima oleh memori juga stabil pada10%. Dapat disimulkan bahwa beban yang diterima server akan meningkat seiring bertambahnya host atau komputer yang mengakses layanan dan melakukan upload dan download.

Dalam proses penelitian peneliti juga menemukan beberapa kelemahan yaitu Penggunaan VirtualBox juga memberikan beban yang berat pada perangkat CPU dan RAM komputer. Penggunaan VirtualBox membutuhkan RAM yang bersar untuk dapat berjalan dengan lancar. Media penyimpanan *Private cloud storage* menggunakan Nextcloud dibuat menggunakan VirtualBox dan *virtual machine* sebagai servernya sehingga apabila komputer mati maka VirtualBox juga akan mati menyebabkan layanan diberikan akan terputus membuatnya kurang efektif dalam memberikan layanan secara realtime. Hal tersebut mungkin memberikan gambaran mengenai keterbatasan dari VirtualBox. Juga versi Nextcloud yang digunakan dalam penelitian ini masih memiliki *bug* yang membuatnya tidak bisa membuka file dengan format PDF.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis tentang perancangan dan implementasi *private cloud storage* menggunakan Nextcloud sebagai media penyimpanan dan file sharing bahan praktikum pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya, maka ditarik kesimpulan bahwa :

1. Perancangan media penyimpanan *private cloud storage* menggunakan Nextcloud telah berhasil dibuat. Dengan pendekatan R&D (*Research and Development*) peneliti menjalankan tahapan penelitian memanfaatkan VirtualBox dalam perancangan sistem dan malakukan instalasi serta konfigurasi Nextcloud dan melakukan testing. Kemudian peneliti juga mengintegrasikan Onlyoffice dengan Nextcloud. Hasil rancangan yang telah dibuat dapat di ekspor dalam bentuk file. Kemudian rancangan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai referensi maupun penerapan sebagai server dan media penyimpanan atau pemusatan data pada laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya.
2. Hasil dari pengujian yang dilakukan pada laboratorium komputer PPLG SMKN 1 Al Mubarkeya dengan menggunakan 5 komputer sebagai sampel. Diketahui bahwa pada pengujian fungsional 5 komputer dapat berhasil mengakses Nextcloud dan fitur Onlyoffice. Terjadi peningkatan pada sumberdaya server saat jumlah komputer yang melakukan upload

dan download bertambah. Penggunaan sumberdaya server pada pengujian download dan upload, CPU pada server terus meningkat pada saat download 5%,8%,9% dan saat upload 9%,15%,18% sedangkan penggunaan memory stabil pada 10%. sehingga dapat disimpulkan bahwa beban pada server akan bertambah seiring bertambahnya komputer yang melakukan upload maupun download secara bersamaan.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memilik beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya:

1. Menggunakan VirtualBox dalam membuat server memiliki keterbatasan. Namun penggunaan VirtualBox juga mempunyai kelebihan yaitu mudah dan lebih terjangkau. Jika ingin menggunakannya maka komputer membutuhkan RAM komputer yang cukup untuk menjalankan rancangan direkomendasikan 8 GB dan media penyimpanan yang cukup agar berjalan lancar. Jika ingin perancangan private cloud storage dapat terhubung ke jaringan *public* dan dapat diakses melalui internet maka dapat mencoba untuk menggunakan tunneling ataupun vpn.
2. Rancangan yang dibuat dalam penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Jika ingin diterapkan secara penuh maka bagusnya menggunakan perangkat komputer yang dijadikan server atau menggunakan layanan hosting. Penggunaan Nextcloud mendukung

berbagai fitur yang dapat diimplementasi dengan gratis, membuatnya memiliki potensi memberikan manfaat bagi berbagai kepentingan.

3. Dengan adanya peneltian ini agar dapat bermanfaat menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah dalam penerapan *private cloud storage* sebagai media menyimpan dan pemusatan data pada laboratorium SMKN 1 Al Mubarkeya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Amarini, "PENCEGAHAN DAMPAK NEGATIF PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP PENGGUNA INTERNET," pp. 1–23, 2018.

[2] B. Hayes, "Cloud Computing," *Commun. ACM*, vol. 51, no. 7, pp. 9–11, 2008, doi: 10.1145/1364782.1364786.

[3] M. Muhamad Ali, "Standar laboratorium komputer sekolah," pp. 1–6, 2014.

[4] A. Irawan, A. P. Sari, and S. Bahri, "Perancangan Dan Implementasi Cloud Storage Menggunakan NextCloud Pada Smk YPP Pandeglang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 131–143, 2019, [Online]. Available: https://cdn.zmescience.com/wp-.

[5] H. Hadriansa, D. Prayogi, and K. Harianto, "Rancang Bangun OwnCloud Sebagai Cloud Storage di Kampus STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 404, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2043.

[6] R. Prabowo and Jupriyadi, "Implementasi ownCloud Sebagai Private Storage Berbasis Web pada Perguruan Tinggi XYZ," *Issn*, no. November, pp. 1–2, 2017.

[7] M. A. Naufal, "Implementasi Cloud Storage OwnCloud pada Debian VirtualBox.pdf." MPD STUDENT CONFERENCE (MSC), Universitas Multi Data (MPD), Palembang, Sumatra Selatan, 2022.

[8] W. Gunawan and E. Sunandar, "IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN OWNCLOUD DAN UBUNTU SERVER STUDI KASUS PADA PT INDONESIA NIPPON SEIKI," *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.47080/iftech.v3i1.1143.

[9] A. S. Manalu and S. S. Sitanggang, "Perancangan Dan Implementasi Private Cloud Storage Dengan Owncloud Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox," *J. Comput. Networks, Archit. High-Performance Comput.*, vol. 1, no. 2, pp. 60–71, 2019, doi: 10.47709/cnahpc.v1i2.244.

[10] E. D. W. Muhammad Faizal Afriansyah, Adian Fatchur Rochim, "Rancang Bangun Layanan Cloud Computing Berbasis IaaS Menggunakan Virtualbox _ Afriansyah _ Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer.pdf." 2015.

[11] T. W. A. Putra, "Rancang Bangun Pembelajaran Jaringan Server dengan Sistem Server Cloud Virtual (Hypervisor)," *J. Transform.*, vol. 17, no. 1, p.

1, 2019, doi: 10.26623/transformatika.v17i1.1360.

[12] S. Farizy, "Implementasi Teknologi Virtualisasi Private Server Menggunakan Hyper-V Pada Stmik Pranata Indonesia," *J. Teknol. Inf. ESIT*, vol. 14, no. 1, pp. 31–40, 2019, [Online]. Available: http://www.jurnal-eresha.ac.id/index.php/esit/article/view/91.

[13] S. K. Singh, *Linux Yourself*. Boca Raton: CRC Press, 2021.

[14] A. S. Manalu, I. M. Siregar, N. J. Panjaitan, and H. Sugara, "Rancang Bangun Infrastruktur Cloud Computing Dengan Openstack Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 4, no. 2. p. 303, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.335.

[15] Jeffry, "View of Analisis Kinerja Web Server pada SIM Manajemen Diklat Poltekpel Sorong Menggunakan RDBMS MySQL dan MariaDB.pdf." Makassar, 2020.

[16] D. Hariyadi, I. P. Santoso, and R. Saputra, "Implementasi Proteksi Client-Side Pada Private Cloud Storage Nextcloud," *J. Manaj. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 16, 2019, doi: 10.36595/misi.v2i1.65.

[17] M. Sidik, "Perancangan dan Pengembangan E-commerce dengan Metode Research and Development," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 04, no. 01, pp. 2548–1916, 2019.

[18] D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.

[19] D. syahrum. M.Pd, "Buku Metodologi penelitian kuantitatif." Ciptaustaka Media, Bandung, 2012.

[20] Dwi Sastra Nurrokhma, "Strategi Observasi Kritis Untuk Pembelajaran Menulis Teks Laporan Hasil Observasi," *Journal of Education and Learning Sciences*, vol. 1, no. 1. 2021, doi: 10.56404/jels.v1i1.6.

LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-8888/Un.08/FTK/KP.07.6/8/2023
TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.

Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2020, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 550 Tahun 2022, tentang Pemberi Kuasa Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS Pada Kementerian Agama;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Teknologi Informasi tanggal 12 April 2023

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Ghufran Ibnu Yasa, M.T. sebagai pembimbing pertama
2. Raihan Islamadina, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua

Untuk membimbing skripsi :
Nama : Muhammad Jasir Al Harits
NIM : 180212078
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Judul Skripsi : Perancangan dan Implementasi Private Cloud Storage Menggunakan Nextcloud Sebagai Media Penyimpanan dan File sharing Bahan Praktikum pada Laboratorium komputer SMKN 1 Al Mubarkeya

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil 2023/2024;

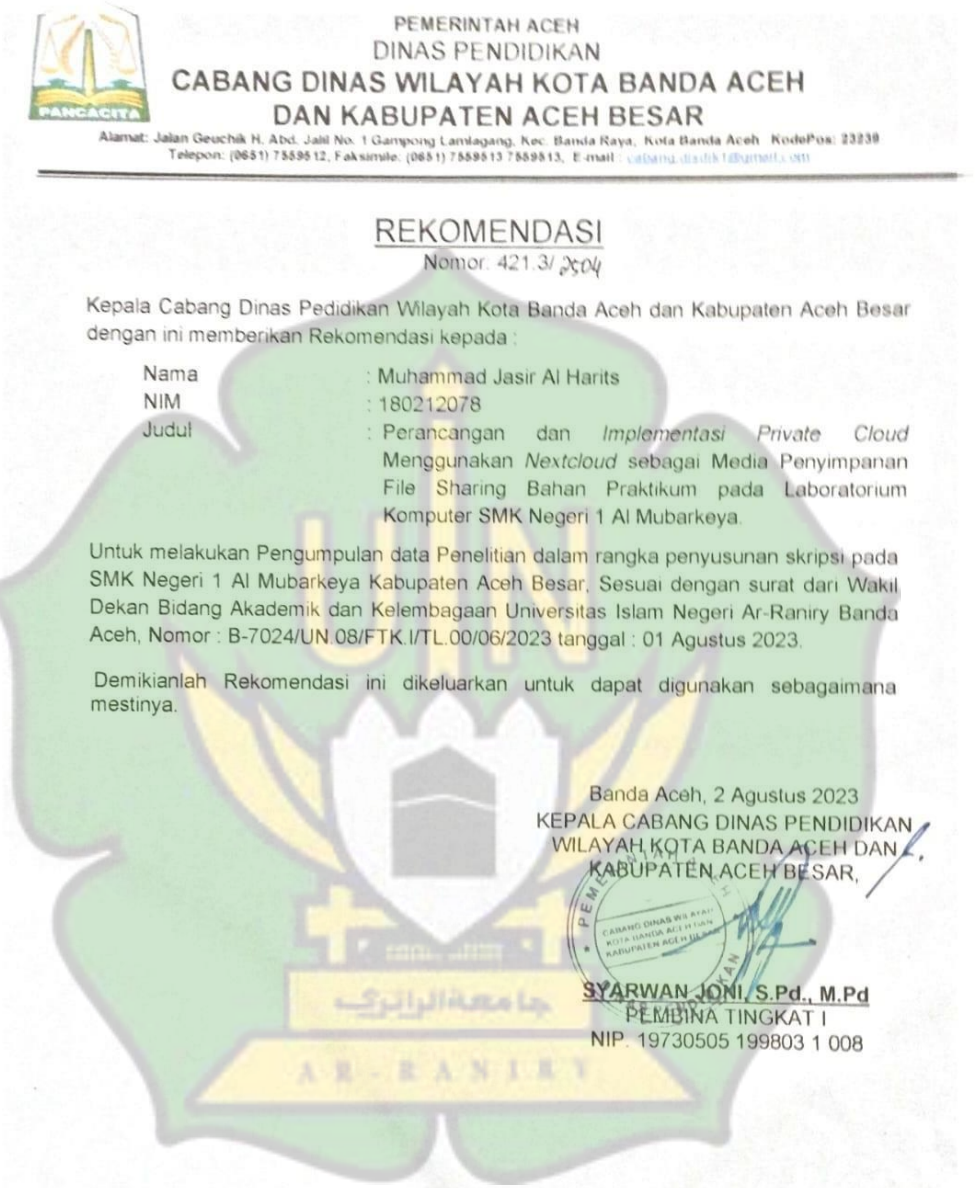
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 18 Agustus 2023
An. Rektor
Dekan,

Safrul Muluk

Tembusan
1. *Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;*
2. *Ketua Prodi Pendidikan Teknologi Informasi;*
3. *Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;*
4. *Yang bersangkutan.*

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR
Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23238
Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513 7559513, E-mail : cabang.disdik1@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor: 421.3/ 2504

Kepala Cabang Dinas Pedidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

Nama	:	Muhammad Jasir Al Harits
NIM	:	180212078
Judul	:	Perancangan dan *Implementasi Private Cloud* Menggunakan *Nextcloud* sebagai Media Penyimpanan File Sharing Bahan Praktikum pada Laboratorium Komputer SMK Negeri 1 Al Mubarkeya.

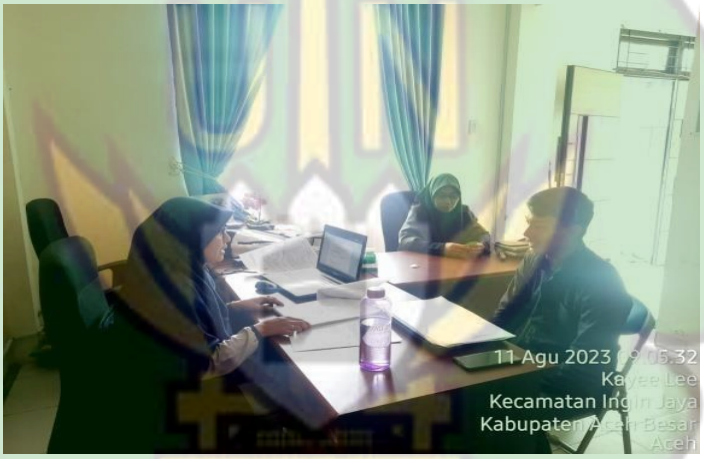
Untuk melakukan Pengumpulan data Penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada SMK Negeri 1 Al Mubarkeya Kabupaten Aceh Besar. Sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-7024/UN.08/FTK.I/TL.00/06/2023 tanggal : 01 Agustus 2023.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

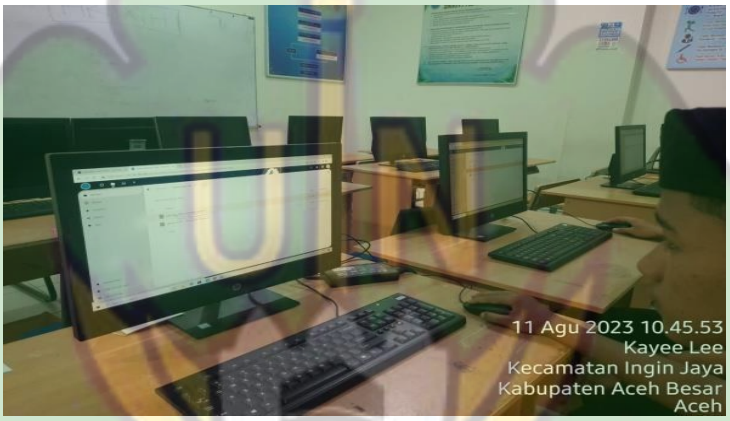
Banda Aceh, 2 Agustus 2023
KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KOTA BANDA ACEH DAN
KABUPATEN ACEH BESAR,

SYARWAN JONI, S.Pd., M.Pd
PEMBINA TINGKAT I
NIP. 19730505 199803 1 008

Lampiran 3 Foto Dokumentasi



11 Agu 2023 10.43.15
Kayee Lee
Kecamatan Ingin Jaya
Kabupaten Aceh Besar
Aceh


11 Agu 2023 10.45.53
Kayee Lee
Kecamatan Ingin Jaya
Kabupaten Aceh Besar
Aceh

Lampiran 4 Perintah linux

Instalasi apache dan php

N0	Langkah	Perintah
1	Instal *net tolls*	`sudo apt install -y net-tools`
2	Update perubahan	`sudo apt update`
3	Install apache kemudian update	`sudo apt install -y apache2 libapache2-mod-php bzip2`
4	Instalasi paket php kemudian update	`sudo apt install -y php-gd php-json php-mysql php-curl php-mbstring php-intl php-imagick php-xml php-zip php-sqlite3`

Konfigurasi pada apache

N0	Langkah	Perintah
1	Aktifkan modul_rewrite	`sudo a2enmod rewrite`
2	Restart apache	`systemctl restart apache2`

3	Aktifkan modul apache, kemudian restart apache	`sudo a2enmod headers`
		`sudo a2enmod dir`
		`sudo a2enmod env`
		`sudo a2enmod mime`

4	Lihat status apache saat ini	`systemctl status apache2`

Intalasi MariaDB dan membuat database

N0	Langkah	Perintah
1	Instalaasi MariaDB	`sudo apt install -y MariaDB-server MariaDB-client`
2	Jalankan *service MariaDB*	`systemctl start MariaDB`

3	Jalankan *secure installation*	`sudo mysql_secure_installation`
4	Masukkan *username* dan *password*	`sudo mysql -u root -pserver1212`

5	Membuat *database* (Nextclouddb)	`create database Nextclouddb;`
		`grant all on Nextclouddb.* to 'Nextclouduser'@'localhost' identified by 'server1212';`
		`exit`

6	Melihat status MariaDB	`systemctl status MariaDB`

Instalasi Nextcloud

N0	Langkah	Perintah
1	Download Nextcloud	`sudo wget https://download.Nextcloud.com/server/releases/Nextcloud-25.0.7.zip`
2	Download unzip	`sudo apt-get install unzip`
3	Ekstrak Nextcloud	`sudo unzip Nextcloud-25.0.7.zip -d /var/www/html/`
4	Atur kepemlikan folder	`sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/Nextcloud`
5	Buat file konfigurasi Nextcloud	`sudo nano /etc/apache2/sites-available/Nextcloud.conf`

6	Masukkan konfgurasi Nextcloud	`Alias /Nextcloud "/var/www/html/Nextcloud/"`
		`<Directory /var/www/html/Nextcloud/>`
		`Options +FollowSymLinks`
		`AllowOverride All`
		`<IfModule mod_dav.c>`
		`Dav off`
		`</IfModule>`
		`setEnv HOME /var/www/html/Nextcloud`
		`setEnv HTTP_HOME /var/www/html/Nextcloud`
		`</Directory>`

7	Aktifkan sistus Nextcloud	`sudo a2ensite Nextcloud`

8	Restart apache2	`sudo systemctl restart apache2`

Instalasi Dependensi Onyoffice

Dependensi	**Langkah**	**Perintah**
Postgre SQL	Instal postgresql (Database)	`sudo apt-get install postgresql`
	Membuat database dengan nama Onlyoffice	`sudo -i -u postgres psql -c "CREATE DATABASE Onlyoffice;"`
	Masukkan password db (Onlyoffice)	`sudo -i -u postgres psql -c "CREATE USER Onlyoffice WITH password 'Onlyoffice';"`
	Mengatur privillage user database (Onlyoffice)	`sudo -i -u postgres psql -c "GRANT ALL privileges ON DATABASE Onlyoffice TO Onlyoffice;"`
Rabbitmq	Instal rabbitmq	`sudo apt-get install rabbitmq-server`
Nginx	Instal nginx	`sudo apt-get install nginx-extras`
	Konfigurasi port yang digunakan dokumen server Onlyoffice (8080)	`echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/ds-port select <8080> | sudo debconf-set-selections`
Ttf-mscorefonts	Install Ttfmscorefonts sebagai font mengikuti ms.office	`sudo apt-get install ttf-mscorefonts-installer`
Instalasi konfgurasi font, font style, dan symbol		`sudo apt install fonts-dejavu`
		`sudo apt install fontconfig`
		`sudo apt install fonts-crosextra-carlito`
		`sudo apt install fonts-takao-gothic`
		`sudo apt install fonts-opensymbol`

Instalasi Onlyoffice

	Langkah	Perintah
	Masukkan kunci gpg Onlyoffice terbaru	`mkdir -p -m 700 ~/.gnupg` `curl -fsSL https://download.Onlyoffice.com/GPG-KEY-ONLYOFFICE | gpg --no-default-keyring --keyring gnupg-ring:/tmp/Onlyoffice.gpg --`

Onlyoffice		import chmod 644 /tmp/Onlyoffice.gpg sudo chown root:root /tmp/Onlyoffice.gpg sudo mv /tmp/Onlyoffice.gpg /usr/share/keyrings/Onlyoffice.gpg
	Tambahkan repository Onlyoffice	echo "deb [signed-by=/usr/share/keyrings/Onlyoffice.gpg] https://download.Onlyoffice.com/repo/debian squeeze main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/Onlyoffice.list
	Instal Onlyoffice	sudo apt-get install Onlyoffice-documentserver

konfigurasi dependensi Onlyoffice

	Setting	Perintah
postgreSQL	Tetapkan alamat host database PostgreSQL (localhost)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/db-host string localhost | sudo debconf-set-selections
	Tetapkan nama pengguna basis data PostgreSQL (onlyoffce)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/db-user string Onlyoffice | sudo debconf-set-selections
	Tetapkan nama database PostgreSQL (onlyoffce)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/db-name string Onlyoffice | sudo debconf-set-selections
RabbitMQ	Tetapkan alamat host RabbitMQ (localhost)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/rabbitmq-host string localhost | sudo debconf-set-selections
	Tetapkan nama pengguna RabbitMQ (rabbitmquser)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/rabbitmq-user string rabbitmquser | sudo debconf-set-selections
	Tetapkan kata sandi pengguna RabbitMQ (rabbitmqpwd)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/rabbitmq-pwd password rabbitmqpwd | sudo debconf-set-selections
Onlyoffice	Aktifkan Token Web JSON (JWT):	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/jwt-enabled boolean true | sudo debconf-set-selections
	Tetapkan kunci rahasia JWT yang diganti (mysecret)	echo Onlyoffice-documentserver Onlyoffice/jwt-secret password mysecret | sudo debconf-set-selections