

**IMPLEMENTASI *PRIVATE CLOUD STORAGE* PADA
JARINGAN LOKAL DI LAB KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

Oleh

MOHAMAD IKBAL HULUKATI

T3118044

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PERSETUJUAAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *PRIVATE CLOUD STORAGE* PADA JARINGAN LOKAL DI LAB KOMPUTER FAKULTAS ILMU KOMPUTER

(Studi Kasus: Universitas Ichsan Gorontalo)

Oleh
Mohamad Ikbal Hulukati
T3118044

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Dan telah disetujui oleh tim pembimbing

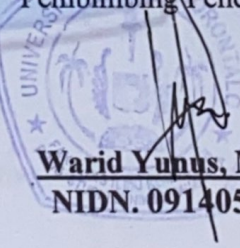
Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing Utama



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Pembimbing Pendamping



Warid Yunus, M.Kom
NIDN. 0914059001

PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *PRIVATE CLOUD STORAGE* PADA JARINGAN LOKAL DI LAB KOMPUTER FAKULTAS ILMU KOMPUTER

(Studi Kasus: Universitas Ichsan Gorontalo)

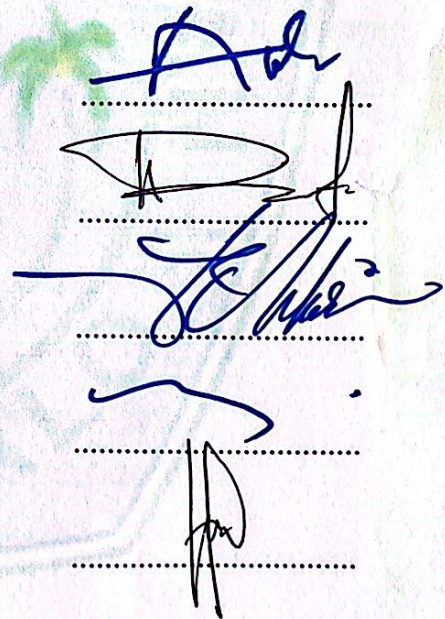
Oleh
MOHAMAD IKBAL HULUKATI
T3118044

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, Juni 2022

1. Ketua Penguji
Amiruddin, M.Kom
2. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom
3. Anggota
Serwin, M.Kom
4. Anggota
Jorry Karim, M.Kom
5. Anggota
Warid Yunus, M.Kom




Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Jorry Karim, M.Kom
NIDN : 0918077320

Ketua Program Studi


Sudirman S Pana, M.Kom
NIDN : 0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Mohamad Ikbal Hulukati

ABSTRACT

MOHAMAD IKBAL HULUKATI. T3118044. THE APPLICATION OF THE PRIVATE CLOUD STORAGE ON THE LOCAL NETWORKS IN THE COMPUTER LAB OF THE FACULTY OF COMPUTER SCIENCE

This study aims to determine the application of private cloud storage on a local network in the laboratory of the Faculty of Computer Science. This study uses the case study research method. Thus, this type of study is descriptive research. The data collection method consists of direct observation of the research object and data or information collection through various references such as the results of previous studies. The first research steps are analysis of system requirements, system design, and application of cloud storage systems on a local network in the laboratory of the Faculty of Computer Science.



Keywords: Cloud storage, Next Cloud, Mikrotik, QoS, computer network

ABSTRAK

MOHAMAD IKBAL HULUKATI. T3118044. IMPLEMENTASI PRIVATE CLOUD STORAGE PADA JARINGAN LOKAL DI LAB KOMPUTER FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara implementasi Private Cloud storage Pada Jaringan Local di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus, Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Metode pengumpulan data terdiri dari pengamatan langsung pada objek penelitian dan mengumpulkan data atau keterangan melalui berbagai macam referensi seperti hasil penelitian terdahulu. Adapaun Tahapan Penelitian yang dilakukan yang pertama adalah analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem, dan implementasi sistem cloud storage pada jaringan lokal di laboratorium fakultas ilmu komputer.



Kata Kunci: Cloud storage, Next Cloud, Mikrotik, QoS, jaringan komputer

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ANALISIS KUALITAS JARINGAN BACK BONE NIRKABEL DI BLOK PLAN PERKANTORAN MENGGUNAKAN STANDAR QUALITY OF SERVICE (QOS)” pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis , mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengatahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo,
2. Bapak Dr. Abd. Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo,
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo Sekaligus Pembimbing Utama Yang Telah Membimbing Penulis Selama Penyusunan Penelitian ini,,
4. Bapak Sudriman Melangi M.Kom, selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan
6. Bapak Sudirman S Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
7. Bapak Warid Yunus, M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping Yang Telah Membimbing Penulis Selama Penyusunan Penelitian Ini,
8. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis,

9. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian usulan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kamu. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	5
DAFTAR TABEL	6
BAB I PENDAHULUAN.....	6
1. 1. Latar Belakang.....	7
1. 2. Identifikasi Masalah	9
1. 3. Batasan Masalah	9
1. 4. Rumusan Masalah.....	9
1. 5. Tujuan Penelitian	9
1. 6. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	5
2. 1. Tinjauan Studi	5
2. 2. Tinjauan Pustaka	8
2.2.1. Jaringan Komputer	8
2.2.3. <i>Cloud Computing</i>	11
2.2.4. <i>Private Cloud storage</i>	12
2.2.5. Sistem Operasi Linux	13
2.2.6. Ubuntu	14
2. 3. <i>Next Cloud</i>	14
2. 4. <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	16
2. 5. Pengujian Sistem	17
2. 6. Kerangka Pemikiran	19
METODE PENELITIAN	20

3. 1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian	20
3. 2. Pengumpulan Data.....	21
3. 3. Pengembangan Sistem.....	21
3. 4. Desain Sistem dan Topologi	21
3. 5. Konstruksi Sistem	23
3. 6. Pengujian Sistem	23
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	24
4. 1 Hasil Pengumpulan Data	24
4. 2 Analisa dan Implementasi Sistem	24
4.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem.....	24
4.2.2 Perancangan Server <i>Cloud storage</i>	26
4.2.3 Konfigurasi Jaringan Mikrotik	28
4.2.4 Pengujian Next Cloud.....	29
4.2.5 Pengukuran Traffic Akses ke Next Cloud	29
4.2.5.1 Troughput	29
4.2.5.2 Packet Loss	30
4.2.5.3 Delay	31
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	33
5. 1 Pembahasan.....	33
5. 2 Pembahasan Sistem	33
5.2.1 Hasil Tampilan Dashboard Server Storage.....	34
5.2.2 Hasil Tampilan Halaman Pengaturan Admin	35
5.2.3 Hasil Tampilan Manajemen User Client.....	36
5.2.4 Hasil Tampilan Halaman Upload file	38
5.2.5 Hasil Tampilan Halaman User Client	38
BAB VI PENUTUP	40
1) Kesimpulan.....	40
2) Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 RINGKASAN FUNGSI TIAP LAYER PADA OSI LAYER.....	11
GAMBAR 2. 2 KARAKTERISTIK <i>CLOUD COMPUTING</i>	12
GAMBAR 2. 3 KONSEP <i>CLOUD STORAGE</i>	13
GAMBAR 2. 4 LOGO DISTRO UBUNTU	14
GAMBAR 2. 5 KERANGKA PEMIKIRAN.....	19
GAMBAR 3. 1 DIAGRAM ALUR PENELITIAN	20
GAMBAR 4. 1 PROSES DOWNLOAD NEXTCLOUD	27
GAMBAR 4. 2 PROSES INSTALASI DATABASE	27
GAMBAR 4. 3 KONFIGURASI IP ADDRESS NEXT CLOUD	28
GAMBAR 4. 4 UJI COBA AKSES KE CLOUD.....	29
GAMBAR 4. 5 HASIL ANALISA DAN PENGUKURAN WIRESHARK	30
GAMBAR 4. 6 HASIL CAPTURE TRAFIK PACKET LOSS.....	30
GAMBAR 5. 1 TAMPILAN HALAMAN DASHBOARD SERVER STREAMING	34
GAMBAR 5. 2 TAMPILAN MEMBUAT USER BARU.....	36
GAMBAR 5. 3 TAMPILAN HALAMAN PENGATURAN USER	38

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PENELITIAN.....	5
TABEL 3. 1 KEBUTUHAN HARDWARE.....	22
TABEL 3. 2 KEBUTUHAN SOFTWARE.....	22
TABEL 4. 1 PERANGKAT JARINGAN YANG DIGUNAKAN	24
TABEL 4. 2 KEBUTUHAN HARDWARE.....	24
TABEL 4. 3 KEBUTUHAN SOFTWARE.....	25
TABEL 4. 4 PERBANDINGAN TRAFFIC UPLODA DAN DOWNLOAD	32

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, kebutuhan akan penyimpanan data secara aman tidak bisa dihindari. Untuk menunjang keamanan sebuah data dan efektifitasnya penyimpanan data, maka diperlukan sebuah konsep teknologi yang komprehensif untuk mendukung itu semua, salah satunya hadirnya teknologi *Cloud Computing* atau lebih dikenal dengan komputasi awan yang saat ini berkembang sangat pesat dan juga paling banyak digunakan saat ini. [1]

Salah satu jenis layanan *Cloud Computing* yang paling umum digunakan adalah media penyimpanan online atau biasa disebut *Cloud storage*. *Cloud storage* sendiri merupakan layanan penyimpanan data berupa file yang disiapkan oleh pihak ketiga di internet dimana pengguna diberikan akses untuk dapat mengelola file atau data yang disimpan dari mana saja selama pengguna layanan tersebut terhubung ke jaringan internet.[2]

Layanan penyimpanan *cloud* saat ini merupakan layanan yang paling banyak digunakan dan dibutuhkan. Pengguna menggunakannya untuk berbagi file dan menyinkronkan beberapa data, tetapi saat ini, layanan penyimpanan data yang diterapkan pada jaringan area lokal masih sebatas *sharing file* antar 1 komputer komputer lainnya. Karena file dibagi antar komputer, sehingga membuat data tidak terpusat dan distribusi file dan data tidak dapat dikelola secara maksimal. [3]

Universitas Ichsan Gorontalo merupakan institusi dalam bidang pendidikan yang telah menerapkan teknologi informasi serta media pembelajarannya menggunakan fasilitas laboratorium dalam menunjang pembelajaran. Seperti yang diketahui saat ini laboratorium universitas ichsan gorontalo khususnya pada fakultas ilmu komputer menjadi pusat pembelajaran yang paling sering digunakan secara bergantian oleh mahasiswa, mulai dari mahasiswa semester awal sampai akhir.

Berdasarkan wawancara kepada beberapa mahasiswa dan penanggung jawab laboratorium, dikatakan bahwa adanya permasalahan yang di hadapi yaitu

data file dan pekerjaan mahasiswa yang di simpan dikomputer lab sering terjadi kehilangan data, baik terhapus oleh virus, ataupun sengaja dihapus oleh mahasiswa lain. Hal ini menjadi sebuah masalah ketika ada project atau tugas yang akan dikerjakan/dilanjutkan namun terkendala dengan data. Sehingga diperlukannya sebuah sistem penyimpanan data mahasiswa secara privat dan aman berbasis *cloud* yang bisa diakses di jaringan local laboratorium maupun bisa diakses dimana saja

Saat ini layanan *Cloud storage* sudah banyak disediakan secara gratis seperti *google drive*, *dropbox*, dan lainnya dengan cukup hanya mendaftar pada layanan tersebut. Namun ketika menggunakan pihak ke tiga menjadi sebuah resiko karena kurang aman dalam menyimpan data – data yang bisa saja digunakan atau data diubah tanpa ijin. Sehingga di perlukannya sebuah *Private Cloud storage*.

Penyimpanan *cloud* secara pribadi memberikan kewenangan universitas untuk mengontrol penuh atas data, pengguna, dan aset informasi di penyimpanan *cloud*. Dengan Kontrol penuh juga membuat penyimpanan *cloud* pribadi mahasiswa membuat data lebih aman. Penyimpanan *cloud* yang di terapkan pada jaringan lokal universitas juga sistem keamanannya dapat diatur, infrastruktur serta sistem dapat dikonfigurasi untuk keamanan sistem yang lebih maksimal. Selain itu, *private cloud* juga terlindungi dengan adanya firewall pada Mikrotik Pustikom di jaringan lokal / publik (internet), yang juga meningkatkan kinerja dan performa jaringan penyimpanan *cloud* secara privat.

Berdasarkan Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Dadan Irwan dan Irfan Supian tentang *Private Cloud storage* Pada *Virtual Server* Menggunakan IP Public Dinamic bahwa *Private Cloud storage* bisa di implementasikan menggunakan IP *dinamic* sehingga menjadi solusi untuk membangun sebuah penyimpanan data secara pribadi. [4]

Untuk menerapkan sebuah *Private Cloud storage* penulis akan menggunakan *Next Cloud* karena bersifat *open source* / gratis serta fitur – fitur yang ada pada *Next Cloud* setara dengan fitur-fitur yang disediakan oleh layanan *Cloud*

storage seperti google drive dan dropbox yaitu File Sync dan File Share, Two Factor Authentication sebagai sistem keamanan dalam mebatasi login ke rentang IP Tertentu dengan sistem login berbasis Token, Serta Fitur Next Cloud Talk yang bisa melakukan komunikasi antar pengguna baik dalam bentuk teks, audio dan video chat.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti ingin menerapkan sebuah sistem penyimpanan secara aman dan terpusat, maka dari itu dianggap perlu untuk membangun sebuah sistem dengan judul **“Implementasi *Private Cloud storage* Pada Jaringan Local di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer”**

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, yang menjadi inti permasalahan adalah belum adanya sistem penyimpanan data yang aman dan terpusat pada Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer

1. 3. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tetap berfokus pada permasalahan, maka di perlukan batasan- batasan dalam penelitian ini, untuk itu batasan masalah pada penelitian ini adalah Hanya berfokus pada *Cloud storage*

1. 4. Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah dan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan pada, yaitu Bagaimana implementasi *Private Cloud storage* Pada Jaringan Local di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer.

1. 5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara implementasi *Private Cloud storage* Pada Jaringan Local di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer.

1. 6. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran, pengetahuan dan wawasan keilmuan tentang *Cloud Computing* khususnya *Cloud storage*

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau referensi serta menambah pengetahuan bagi mahasiswa pada umumnya dan khususnya bagi program studi Fakultas Ilmu Komputer Gorontalo pentingnya penyimpanan data secara terpusat.

BAB II LANDASAN TEORI

2. 1. Tinjauan Studi

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan *Private Cloud storage*, yaitu :

Tabel 2. 1 Penelitian

No	PENELITI	JUDUL	TAHUN	HASIL
1.	Dadan Irwan, Irfan Supian [4]	<i>Private Cloud storage</i> Pada Virtual Server Menggunakan IP Public Dinamic	2020	Dalam penelitian ini disimpulkan : Penerapan sistem dapat menggunakan IP Public dynamic yang diperoleh dari ISP sehingga dapat dibuat sebuah <i>Private Cloud storage</i> . hal tersebut menjadikan domain pada server selalu mengarah pada server bahkan jika terjadi pembaharuan IP Publik pada ISP saat terjadi proses restart pada perangkat mikrotik.
2.	Reggy Lintang Perdana, Heru Supriyono [5]	Implementasi <i>Cloud storage</i> di Kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali	2018	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diatas dapat di ambil kesimpulan, antara lain: ketersediaan layanan <i>cloud</i> di kantor

				Kecamatan Ngemplak Boyolali bisa mempermudah setiap pegawai didalam mengakses setiap data, menyimpan serta mencadangkan setiap data-data penting dari mana dan kapan saja. Selain itu, layanan <i>ownCloud</i> diharapkan mampu meminimalisir penggunaan flashdisk dalam bertukar data.
3.	Luthfi Naufal, Rizka Albar [6]	Analisa Dan Perancangan Public <i>Cloud storage</i> Dengan Memanfaatkan Fitur Forwarding	2021	Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan : 1. Metode network address translation (NAT) dapat mengubah suatu alamat IP private menjadi alamat IP public sehingga penyimpanan <i>Private Cloud storage</i> yang sebelumnya hanya dapat diakses melalui jaringan local kini dapat diakses melalui jaringan internet. 2. Perancangan public <i>Cloud storage</i> ini dapat memberikan kemudahan bagi pegawai dalam melakukan aktivitas penyimpanan file kantor

				<p>apabila sewaktu-waktu pegawai yang bersangkutan tidak berada di area kantor.</p> <p>3. Proses upload dan download yang didapatkan pada sisi <i>Private Cloud storage</i> lebih cepat karena terhubung langsung melalui jaringan local dibandingkan dengan proses upload dan download yang didapatkan pada sisi <i>public Cloud storage</i> yang mengikuti kecepatan langganan internet kantor.</p>
--	--	--	--	---

2. 2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah kumpulan dari beberapa komputer dan perangkat jaringan lainnya yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai konektivitas yang efisien. Media penghubung yang digunakan dalam pertukaran data dan informasi di jaringan menggunakan kabel atau tanpa kabel (nirkabel), yang memungkinkan pengguna di dalam jaringan untuk saling bertukar dokumen dan data seperti untuk mencetak bersama pada printer yang terhubung ke jaringan dengan menggunakan perangkat keras dan lunak yang mendukung. Setiap komputer atau perangkat jaringan yang terhubung ke jaringan disebut sebagai node. Pada jaringan komputer yang terhubung saat ini diseluruh dunia terdapat ribuan bahkan jutaan node yang saling berhubungan.[7]

Menggunakan jaringan komputer memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan komputer mandiri atau berdiri sendiri (stand alone) yaitu:

1. Jaringan memungkinkan manajemen sumber daya yang lebih baik. Pengguna bisa berbagi satu printer berkualitas tinggi dibandingkan dengan menggunakan printer berkualitas rendah di setiap meja komputer. Selain itu, lisensi perangkat lunak jaringan bisa lebih murah daripada lisensi individu yang berdiri sendiri untuk jumlah pengguna yang sama.
2. Jaringan membantu menjaga keandalan dan ketepatan waktu informasi. Sistem penyimpanan data terpusat yang dikelola dengan baik memungkinkan banyak pengguna mengakses data dari lokasi berbeda, membatasi akses ke data yang sedang diproses.
3. Jaringan Mempercepat proses berbagi data (transfer file). Pada saat transfer file menggunakan jaringan akan lebih cepat dibandingkan menggunakan perangkat atau media penyimpanan lainnya seperti flashdisk drive, disk drive dan lainnya.
4. Jaringan membuat team work untuk memaksimalkan pekerjaan bersama dalam berkomunikasi sehingga pekerjaan lebih efisien. Selain itu jaringan bisa melakukan pengawasan terhadap proyek dan meeting group kerja secara online agar pekerjaan selalu produktif.

Untuk mencapai tujuan yang efektif, maka setiap bagian dari jaringan komputer melakukan permintaan (request) dan menyediakan layanan (service). Konsep ini disebut sebagai client server dimana client yang melakukan request dan server yang melayani permintaan client yang saat ini konsep ini digunakan di semua penerapan jaringan komputer. Berikut ini klasifikasi dari skala jaringan komputer yang di tinjau dari skala areanya :

1. PAN (Personal Area Network)

Personal Area Network adalah jaringan dengan komunikasi menggunakan satu perangkat secara personal dengan perangkat lain dengan jarak dekat, umumnya jarak jangkanya hanya beberapa meter saja. Di jaringan personal area network juga bisa bertindak sebagai titik pusat (access point) untuk bisa saling berbagi perangkat file atau data bahkan sarana komunikasi seperti internet. Contoh dari jaringan PAN seperti menghubungkan komputer dengan ponsel melalui bluetooth..

2. LAN (Local Area Network)

LAN Adalah jaringan komputer yang jangkauannya terbatas pada area kecil, seperti, kampus, gedung kantor, apartemen, sekolah dan lainnya. Karakteristik dari jaringan LAN adalah memiliki kecepatan data yang lebih tinggi, cakupan area jangkauan lebih kecil, dan tidak memerlukan jalur komunikasi yang di berbasis internet dari provider. Sebagian besar jaringan LAN saat ini menggunakan Standar IEEE 802.3 untuk ethernet dengan kecepatan transfer data mulai dari 10 Mbps, 100 Mbps, dan 1000 Mbps.

3. MAN (Metropolitan Area Network)

Metropolitan Area Network adalah jaringan dengan skala perkotaan yang menggunakan transmisi data berkecepatan tinggi yang bisa terhubung ke lokasi yang berbeda. MAN biasanya menggunakan perangkat khusus seperti media kabel menggunakan fiber optik untuk menghubungkannya. Area jaringan MAN biasanya memiliki area sekitar 550 Km atau setara dengan area perkotaan. Saat ini jaringan MAN sudah banyak menggunakan media nirkabel seperti WIMAX untuk mendapatkan layanan internet.

4. WAN (Wide Area Network)

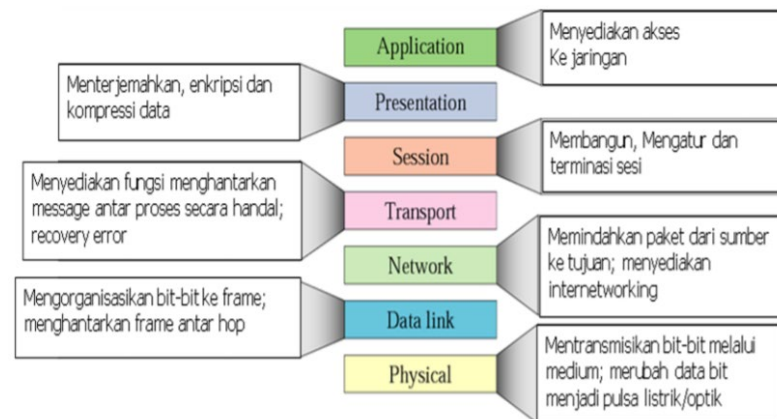
WAN Merupakan jaringan komputer dengan cakupan area yang sangat luas, wilayah cakupannya seperti antar kota, antar negara, bahkan antar benua. Oleh karena itu jaringan WAN memerlukan saluran komunikasi publik seperti internet. Jaringan wan sendiri sering disebut sebagai jaringan global dengan nama remote network/ long distance network.

2.2.2. Protokol OSI Layer

OSI (Open System Interconnections) merupakan sistem terbuka dengan protokol yang bisa menghubungkan koneksi dari 2 sistem yang berbeda, walaupun tanpa melihat desain sistem di bawahnya. OSI ini Dibuat oleh Organisasi Standar Internasional (ISO). OSI hanya model protokol, bukan protokol yang bisa digunakan.

Tujuan OSI adalah untuk memfasilitasi cara membangun koneksi dari sistem yang berbeda tanpa perlu perubahan perangkat keras dan lunak di tingkat utama

Ada 7 model lapisan OSI, yang pertama Physical Layer, kedua Datalink Layer, Ketiga Network Layer, Keempat Transport Layer, Kelima Session Layer, Ke enam presentation layer dan terakhir application layer . layer yang mengirim hanya perlu mengikat ke layer yang menerima (misalnya, lapisan tautan data penerima hanya terkait dengan tautan data pengirim) selain satu di atas atau di bawahnya (misalnya, lapisan jaringan terkait dengan lapisan transportasi di atasnya atau ke lapisan tautan data di bawahnya).



Gambar 2. 1 Ringkasan fungsi tiap layer pada osi layer

2.2.3. Cloud Computing

Cloud Computing mengacu pada aplikasi dan layanan yang berjalan pada jaringan terdistribusi menggunakan sumber daya virtual dan dapat diakses menggunakan protocol Internet (IP) secara bersama-sama oleh para pengguna. Detil sistem fisik seperti server, penyimpanan data dan lainnya serta software apa yang digunakan tidak diketahui oleh pengguna. [8]

Cloud Computing memiliki dua buah karakteristik dasar, yaitu :

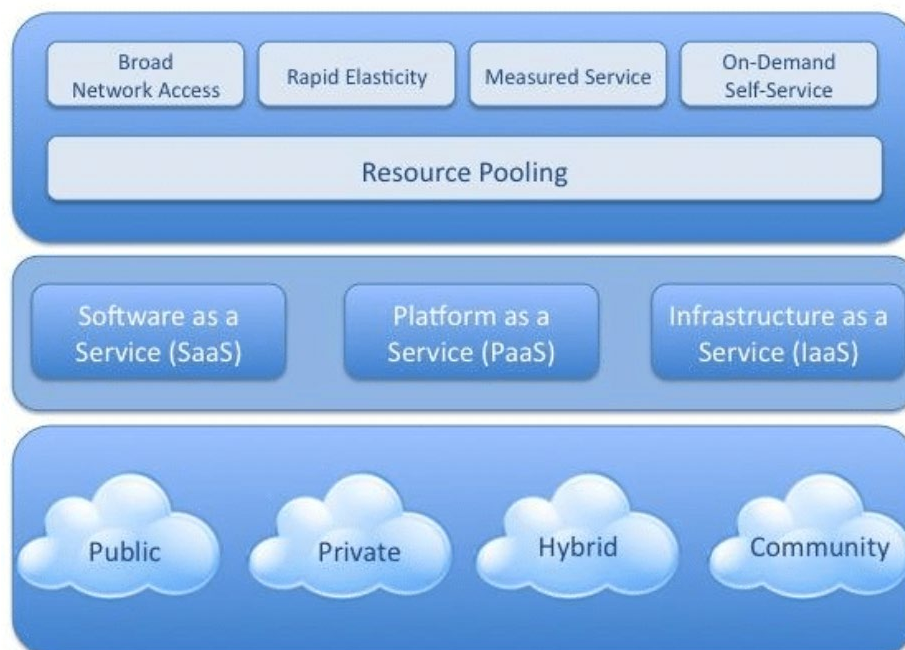
1. Abstraksi : *Cloud Computing* mengaburkan detil implementasi sistem dari pengguna dan developer. Aplikasi yang digunakan pada sistem tidak diketahui, data yang disimpan tidak diketahui letak dimana penyimpanannya, hingga siapa yang mengelola sistem juga tidak diketahui.
2. Virtualisasi : *Cloud Computing* memvirtualisasikan sumber daya dengan melakukan pengumpulan dan berbagi sumber daya. Sistem dan penyimpanan data dapat diatur melalui sistem terpusat, tarif biaya disesuaikan dengan tingkat penggunaan, dan sumber daya yang di akses pengguna dapat scalable.

Komputasi sebagai sebuah layanan pada *cloud*, yang bukan lagi sebagai perangkat fisik atau alat fisik, mampu membuat komputasi menjadi lebih efisien dan terjangkau. Dengan sistem berbagi sumber daya dan pengumpulan sumber daya, *Cloud Computing* memberikan konsep baru untuk melakukan pengaturan

sumber daya, menjalankan aplikasi, dan kebebasan pengguna dalam mengakses platform dan layanan. *Cloud Computing* dibagi kedalam dua buah model [8] :

1. Model Penerapan : Mengacu pada lokasi dan manajemen infrastruktur dari *cloud* serta tujuan dari *cloud* tersebut dibangun.
2. Model Layanan : Jenis layanan yang dapat dinikmati oleh pengguna pada *cloud* Berdasarkan U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST)

ada sekumpulan atribut layanan yang menggambarkan hubungan kedua buah model diatas dengan karakteristik dasar dari *Cloud Computing* yang digambarkan pada gambar :



Gambar 2. 2 Karakteristik *Cloud Computing*

2.2.4. *Private Cloud storage*

Penyimpanan *cloud* merupakan teknologi digital penyimpanan dengan menggunakan *virtual private server* (vps) sebagai media penyimpanan. Tidak seperti media penyimpanan perangkat keras lainnya seperti *harddisk*, *flashdisk*, pada teknologi penyimpanan *cloud* tidak memerlukan peralatan tambahan, yang

diperlukan untuk mengakses file atau data digital hanyalah perangkat komputasi atau gadget yang terhubung dengan layanan internet. [9]

Kata Storage berarti penyimpanan atau media penyimpanan, Dalam hal ini yang dapat disimpan adalah data digital mulai dari data tertulis, Audio, video ke program atau aplikasi digital. Jadi pada umumnya awan Penyimpanan dapat dipahami sebagai teknologi yang dimediasi oleh Internet Penyimpanan data digital yang kami miliki.

Pada umumnya teknologi penyimpanan berbasis *cloud* merupakan pengembangan dari sistem komputasi awan yang juga dikenal sebagai *Cloud Computing*. Komputasi awan merupakan konsep dasar dari layanan penyimpanan pada internet. Penyimpanan media / data secara online merupakan salah satu teknologi jaringan internet dengan sejarah perkembangan yang cukup lama. [9]



Gambar 2. 3 Konsep *Cloud storage*

2.2.5. Sistem Operasi Linux

Linux adalah sistem operasi open source dan gratis. Di bawah GNU (GNU bukan Unix) GPL (*General Public License*). Sumber terbuka berarti kode sumber

disertakan dalam perangkat lunak program linux sehingga siapa pun dapat melihatnya tanpa harus Menandatangani perjanjian khusus, seperti NDA. Linux adalah keluarga sistem operasi yang mirip dengan UNIX. Linux juga merupakan salah satu sistem operasi paling populer yang banyak digunakan oleh pengguna komputer hampir diseluruh dunia, selain itu, sistem operasi ini tidak terbatas pada smartphone dan komputer, akan tetapi dalam segala perangkat mulai dari sistem kendaraan, perangkat elektronik rumah tangga, hingga komputer desktop dan komputer server perusahaan yang besar.[10]

2.2.6. Ubuntu

Ubuntu adalah salah satu distribusi linux berbasis debian. Ubuntu ini didistribusikan sebagai perangkat lunak yang open source (bebas) dengan sumber kode terbuka yang dirilis pada 20 oktober tahun 2004. Dan secara resmi ubuntu dirilis dalam 3 edisi berbeda berdasarkan jenis fiturnya yaitu, desktop untuk PC, server untuk penggunaan server dan komputasi awan, serta sebagai core untuk perangkat IoT dan robotik. Semua edisi ubuntu dapat berjalan di semua komputer atau mesin virtual[10]



Gambar 2. 4 Logo Distro Ubuntu

2. 3. *Next Cloud*

Nextcloud ialah perangkat lunak (software) open source pertama yang dikembangkan pada tahun 2016. Perangkat lunak ini dirancang untuk membuat

penyimpanan berbasis *cloud* secara private, dengan fitur yang disediakan hampir sama dengan layanan penyimpanan *cloud* seperti drpopbox dan google drive. Untuk mengimplementasikan Next Cloud wajib menginstall software ini pada server linux dengan di unduh secara gratis pada website resminya. sedangkan perangkat lunak klien dapat diinstal di komputer Windows, OS X, dan Linux. Untuk perangkat seluler, *Next cloud* tersedia di Android dan iOS [11]

2.3.1 Fitur pada Next Cloud

1. Sharing File dan Sinkronisasi File

Fitur utama penyimpanan *cloud* adalah untuk menyimpan data. Pada aplikasi ini *nextcloud* memberi kemudahan dalam proses upload, sinkronisasi, sharing dan melakukan download file dengan tampilan interface yang mudah untuk dioperasikan dan digunakan. Tampilan antar muka yang diberikan seperti melihat kuota user dan juga memberikan pilihan saring file yang mudah melalui email, url, serta social media.

2. Data yang Aman

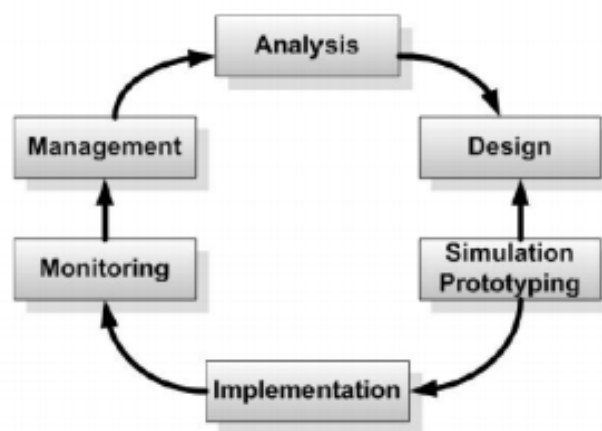
NextCloud mempunyai sistem otentikasi 2 faktor, dengan kemampuan dalam membatasi login ke aplikasi dengan rentang ip tertentu, serta jalur login user menggunakan token yang bisa digenerate. Tidak hanya itu, sistem pada Next Cloud juga menyediakan enkripsi data end to end terhadap data / file yang di upload pada mesin *cloud*.

3. Komunikasi Cloud

Dalam mempermudah komunikasi antar pengguna *cloud*, *nextcloud* menyediakan fitur untuk melakukan obrolan melalui chat baik teks, audio dan video. Software ini sangat cocok dan dirancang khusus untuk perusahaan dengan fitur meeting. Dari sisi keamanan komunikasi pada *cloud* dienkripsi untuk memastikan tiga ada pihak ketiga yang bisa menyadap komunikasi.

2. 4. *Network Development Life Cycle (NDLC)*

Network Development Life Cycle (NDLC) yang menjadi model penting dalam proses perancangan jaringan komputer. NDLC sendiri merupakan siklus proses yang berupa tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam suatu rancangan proses pembangunan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer. [7]



Gambar 2.5 Tahapan NDLC

Berikut adalah tahapan dalam Metode Network Development Life Cycle (Setiawan, 2009).

1. Analisis

Ini merupakan tahap pertama untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan seperti kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, analisis permasalahan yang dihadapi, dan analisa topologi jaringan yang ada.

2. Desain

Di tahap ini dilakukan perancangan infrastruktur jaringan komputer dan untuk menghubungkan seluruh area yang dikehendaki mulai dari ruangan server sampai ruangan yang menggunakan peralatan komputer agar bisa terhubung satu sama lain. Pada tahap ini juga di gambarkan desain dari topologi yang dirancang.

3. Simulasi

Pada tahap ini dilakukan percobaan dengan melakukan simulasi pada jaringan yang skala besar. Pada tahap ini di gunakan beberapa software simulasi dan percobaan konfigurasinya agar nanti bisa diterapkan pada jaringan sebenarnya

4. Implementation

Pada fase ini akan berlangsung lebih lama dari fase sebelumnya yaitu simulasi, tahap implementasi akan mengimplementasikan segala sesuatu yang telah direncanakan dan yang dirancang sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat penting untuk sebuah keberhasilan atau kegagalan proyek yang di bangun, di mana kerja tim di uji di lapangan untuk menyelesaikan kendala teknis maupun non teknis.

5. Monitoring

Pada tahapan ini merupakan tahap penting karena memantau kemungkinan komputer dan jaringan komunikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan serta tujuan yang telah di desain dari awal.

6. Manajemen

Tahapan terakhir yaitu manajemen atau regulasi, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan. Kebijakan harus dibuat dan diatur oleh pihak -pihak terkait agar dapat menciptakan sistem yang dibangun menjadi teratur dan bisa dijalankan dengan baik.

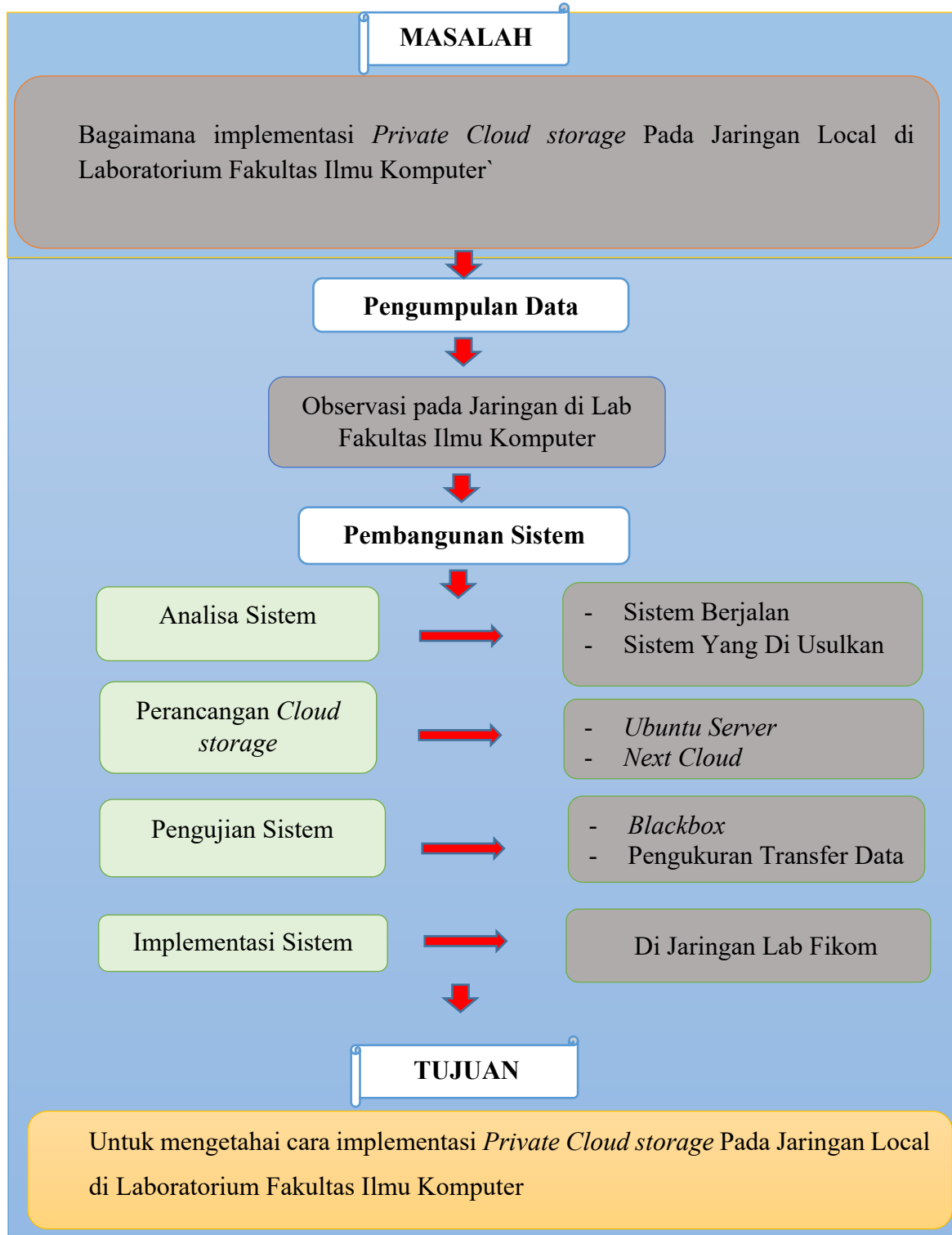
2. 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kunci dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merupakan tinjauan utama dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan konfigurasi pada jaringan komputer dengan sedikit usaha dan waktu..

Pada tahap ini, sistem yang telah dibangun diuji. Pengujian berfokus pada interior logis dan eksterior fungsional perangkat lunak, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan bug dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan

memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang diinginkan. Pada tahap ini juga dilakukan uji operasional untuk mempersiapkan implementasinya.

2. 6. Kerangka Pemikiran



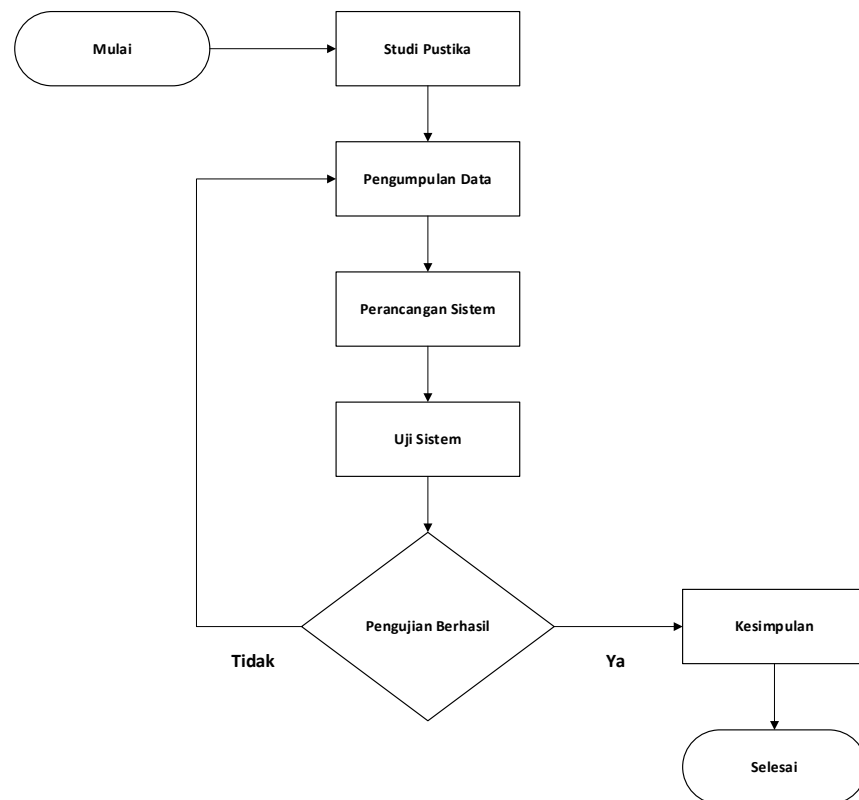
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Pada penelitian penulis menerapkan studi kasus dengan metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah Implementasi *Private Cloud storage*. Penelitian ini dimulai dari 01 maret 2022 s/d mei 2022 yang berlokasi di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer.



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

3. 2. Pengumpulan Data

1. Data primer

Data Primer Yaitu data yang diperoleh Dengan Metode Wawancara dengan staf Laboran, staff pustikom bagian jaringan dan Observasi Langsung Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer.

2. Data Sekunder

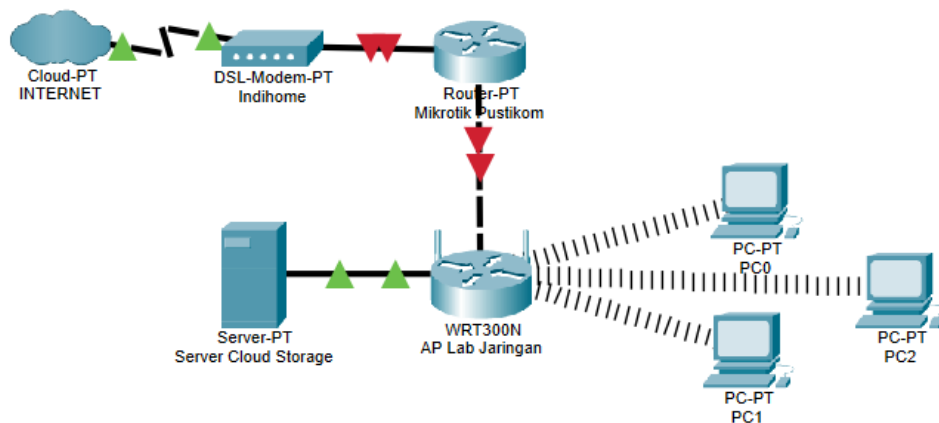
Data Sekunder yaitu Data diperoleh dengan cara mengumpulkan data atau keterangan melalui berbagai macam referensi seperti hasil penelitian terdahulu, buku teks, jurnal yang terkait dari internet yang berhubungan dengan *Private Cloud storage*

3. 3. Pengembangan Sistem

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam menerapkan *Private Cloud storage* yaitu menggunakan aplikasi *Cloud storage* yg open source, kemudian menggunakan beberapa computer client dalam hal uji coba fungsi dan fitur *Cloud storage*.

3. 4. Desain Sistem dan Topologi

Desain sistem menggunakan pendekatan topologi dalam hal menentukan kebijakan penempatan *Cloud storage* yang harus diterapkan pada jaringan local di laboratorium fakultas ilmu komputer. *Architecture Design*, dalam Topologi Jaringan.



Gambar 3. 2 Rancangan Topologi Yang Akan dibuat
Untuk Spesifikasi *hardware* dan *software* yang dibutuhkan adalah:

Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware

Hardware	
Processor :	Kecepatan Min 1,6 Ghz
Memory RAM :	Min 2 GB
Harddisk :	Min 30 GB
Bandwidth :	Min 10 Mbps

Sedangkan Untuk Kebutuhan Perangkat Lunak Adalah Sebagai Berikut :

Tabel 3. 2 Kebutuhan Software

Software	
Sistem Operasi :	Ubuntu Server Versi 18.04
Cloud storage :	Next Cloud Versi 23
Remote Server :	Putty Shell
Network Analyzer :	Wireshark

3. 5. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem *Private Cloud storage*. Mulai dari tahap penginstalan sampai pada tahap uji coba fungsi. Pada tahap ini juga penulis melakukan tahap perancangan sistem dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis listing program dan membangunnya dalam bentuk sebuah sistem *Private Cloud storage*.

3. 6. Pengujian Sistem

Pada pengujian ini penulis akan melakukan pengujian kepada server mulai dari uji fungsionalitas (Black Box) dari *Cloud storage* serta pengujian pada sisi client dengan mengukur performa dan kecepatan transfer data dari sistem *Cloud storage* itu sendiri serta manajemen data / file didalamnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam melakukan implementasi, adapun data yang diperoleh berupa informasi perangkat jaringan yang di gunakan pada saat melakukan observasi langsung pada laboratorium dan pustikom :

Tabel 4. 1 Perangkat jaringan yang digunakan

Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
Mikrotik	RB 750 Gr3	Manajemen Jaringan
Access Point	ZTE F660	Media Penghubung Wireless
Lab Komputer	iMac Core i5	Sarana Pembelajaran

4.2 Analisa dan Implementasi Sistem

4.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini sebelum dilakukan instalasi dan konfigurasi pada sistem *private cloud storage* yang akan dibangun dilakukan penentuan topologi yang digunakan, serta perangkat komputer PC yang bertindak sebagai Server Storage, sedangkan Komputer iMac sebagai client yang melakukan proses upload file pada server serta melakukan berbagai aktivitas seperti chating, dan meeting menggunakan media Wirelles. Adapaun perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung dalam penelitian ini. bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 2 Kebutuhan Hardware

Hardware	Jumlah Unit	Keterangan
Komputer PC (Sebagai Server)	1	Amd Athlon, Ram 4 GB, Hdd 320 GB
iMac (Sebagai Client)	4	iMac Late 2009
Acces Point Freq 2.4	1	ZTE F660

Kabel LAN (UTP)	5	Cat 5 & Cat 6
HUB	1	D-LINK

Adapun untuk kebutuhan software atau tools yang digunakan dalam penelitian bisa dilihat pada tabel berikut :

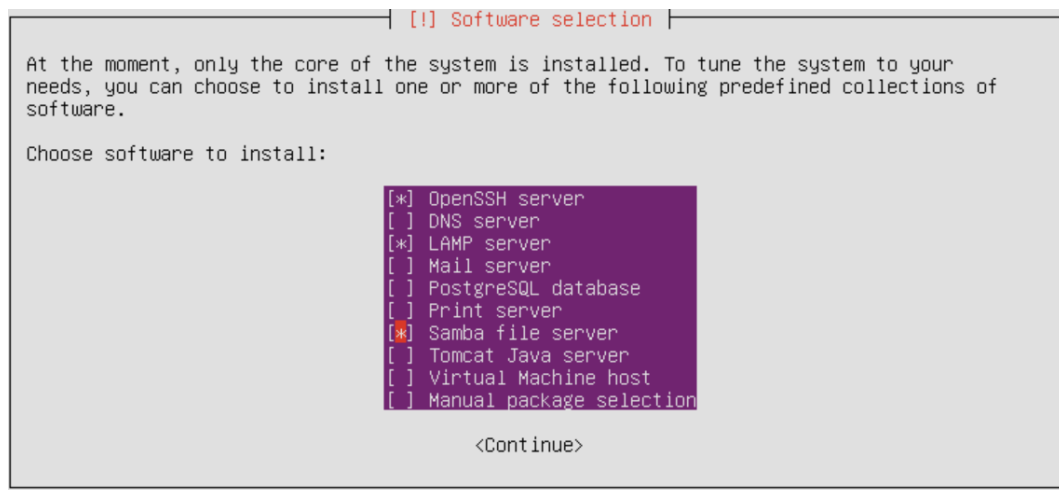
Tabel 4. 3 Kebutuhan Software

Software	Keterangan
Ubuntu Server 18.0	Sistem Operasi Linux untuk menjalankan Aplikasi <i>Cloud storage</i>
<i>Network Protocol Analyzer</i>	Aplikasi yang digunakan untuk Menganalisis Protocol Upload dan Download
Wireshark	Aplikasi yang digunakan untuk menangkap trafik dan mengukur kualitas trafik dengan parameter QoS
Microsoft Excel	Aplikasi yang digunakan dalam mengolah data yang di dapatkan dari wireshark

4.2.2 Perancangan Server *Cloud storage*

Untuk melakukan perancangan server *cloud storage*, diperlukan software nextcloud sebagai server storage yang bisa di unduh pada website resminya <https://nextcloud.com/>, alasan penulis memilih nextcloud karena gratis dengan memilih paket home dan fiturnya tidak dibatasi.

Sebelum melakukan penginstalan nextcloud penulis melakukan instalasi sistem operasi server dengan ubuntu server versi 18.0 dengan menginstall beberapa paket tambahan berupa ssh, my sql dan paket pendukung lainnya seperti pada gambar dibawah ini :



Selanjutnya melakukan penginstalan dan konfigurasi pada nextcloud terutama penentuan IP address agar bisa diakses oleh komputer klien. Untuk tahapannya instalasi dan konfigurasinya bisa dilihat pada gambar berikut:

```
winnie@ubuntu:~$
winnie@ubuntu:~$ wget https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.zip
--2021-04-12 18:17:49-- https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.zip
Resolving download.nextcloud.com (download.nextcloud.com)... 95.217.64.181, 2a01:4f9:2a:3119::
Connecting to download.nextcloud.com (download.nextcloud.com)[95.217.64.181]:443... connect
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 155240687 (148M) [application/zip]
Saving to: 'nextcloud-21.0.1.zip'

nextcloud-21.0.1.zip      100%[=====] 148.05M  782KB/s
2021-04-12 18:27:19 (267 KB/s) - 'nextcloud-21.0.1.zip' saved [155240687/155240687]
```

Gambar 4. 1 Proses Download NextCloud

Setelah Proses instalasi sistem operasi server dan download dan melakukan download pada aplikasi nextcloud, maka tahap selanjutnya adalah melakukan instalasi dan konfigurasi pada next cloud salah satunya ada pembuatan database penyimpanan seperti pada gambar berikut :

```
winnie@ubuntu:~$ sudo apt install apache2 libapache2-mod-php php mariadb-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  virtualbox-guest-utils
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils galera-3 gawk libaio1
  libapache2-mod-php7.4 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libconfig-inifiles-perl
  libdbd-mysql-perl libdbi-perl libfcgi-perl libhtml-template-perl libreadline5
  libsigsegv2 libterm-readkey-perl mariadb-client-10.3 mariadb-client-core-10.3
  mariadb-common mariadb-server-10.3 mariadb-server-core-10.3 php-common php7.4
  php7.4-cli php7.4-common php7.4-json php7.4-opcache php7.4-readline socat
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom gawk-doc php-pear
  libmldbm-perl libnet-daemon-perl libsql-statement-perl libipc-sharedcache-perl
  mailx mariadb-test tinycd
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils galera-3 gawk libaio1
  libapache2-mod-php libapache2-mod-php7.4 libapr1 libaprutil1
```

Gambar 4. 2 Proses Instalasi Database

```
winnie@ubuntu: ~
File Edit View Search Terminal Help
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot "/var/www/html/nextcloud"
    ServerName 192.168.2.101

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/nextcloud.error
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/nextcloud.access combined

    <Directory /var/www/html/nextcloud/>
        Require all granted
        Options FollowSymlinks MultiViews
        AllowOverride All

        <IfModule mod_dav.c>
            Dav off
        </IfModule>

        SetEnv HOME /var/www/html/nextcloud
        SetEnv HTTP_HOME /var/www/html/nextcloud
        Satisfy Any

    </Directory>
```

Gambar 4. 3 Konfigurasi IP Address Next Cloud

4.2.3 Konfigurasi Jaringan Mikrotik

Setelah melakukan tahapan instalasi dan konfigurasi dari next cloud, selanjutnya adalah tahap konfigurasi mikrotik untuk penambahan perangkat baru berupa server cloud. Konfigurasi yang dilakukan adalah pemberian IP Address dan melakukan Bypass pada server cloud agar bisa diakses oleh perangkat / komputer pada jaringan lokal universitas ichan gorontalo :

New Hotspot IP Binding	
MAC Address:	<input type="text"/>
Address:	<input type="text" value="172.16.254.253"/>
To Address:	<input type="text" value="172.16.254.253"/>
Server:	<input type="text" value="all"/>
Type:	<input type="text" value="bypassed"/>

4.2.4 Pengujian Next Cloud

Untuk proses uji coba nya langsung dilakukan pada komputer client yang terhubung pada jaringan lokal dan jaringan internet dengan mengakses url cloud-storage.unisan.ac.id atau ip address dari server *cloud storage* yaitu 172.16.254.253 sehingga akan muncul tampilan berikut :



Gambar 4. 4 Uji Coba Akses ke Cloud Di Lab Komputer

4.2.5 Pengukuran Traffic Akses ke Next Cloud

4.2.5.1 Troughput

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark dalam mengakses *cloud storage* didapatkan nilai troughput sebesar 314.942 kb/s dan jika di konversi ke dalam satuan bits, maka 1 bytes = 8 bits jadi nilainya sebesar 2.519k kbit/s yang bisa dilihat pada gambar 4.5

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	68298	68267 (100.0%)
Time span, s	121.085	120.229
Average pps	564.1	567.8
Average packet size, B	558	559
Bytes	38134796	38131137 (100.0%)
Average bytes/s	314k	317k
Average bits/s	2519k	2537k

Gambar 4. 5 Hasil Analisa dan Pengukuran Wireshark

4.2.5.2 Packet Loss

Dari hasil tangkapan (capture) trafik jaringan menggunakan tools wireshark dalam mengakses *cloud storage* di dapatkan data dan dilakukan filter terdahulu packet dengan type “tcp.analysis.lost_segment untuk mendapatkan nilai dalam mencari packet loss seperti pada gambar berikut :

Statistics

<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
Packets	68298	24 (0.0%)
Time span, s	121.085	110.060
Average pps	564.1	0.2
Average packet size, B	558	367
Bytes	38134796	8810 (0.0%)
Average bytes/s	314k	80
Average bits/s	2519k	640

Gambar 4. 6 Hasil Capture Trafik Packet Loss

Untuk mendapatkan nilai packet loss, terlebih dahulu mencari nilai dari paket diterima dengan rumus :

$$\text{Paket diterima} = \text{Paket Terkirim} - \text{Paket yang Hilang}$$

$$\text{Paket diterima} = 68298 - 24$$

$$\text{Paket diterima} = 68274$$

Setelah didapatkan nilai paket diterima, selanjutnya memasukkan rumus packet loss :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Terkirim} - \text{Paket diterima}}{\text{Paket Terkirim}} \times 100\%$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{68298 - 68274}{68298} \times 100\%$$

Maka Nilai Paket Loss yang didapatkan adalah **0.035 %**

4.2.5.3 Delay

Untuk menghitung delay di dapatkan hasil capture trafik data streaming selama kurang lebih 3 menit dari wireshark dengan total delay 120,228934 dan jumlah paket data yang diperoleh sebesar 68267 yang kemudian di masukan pada rumus delay yaitu:

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket Data Di Terima}}$$

$$\text{Delay Rata - Rata} = \frac{120,228934}{68267}$$

Maka nilai rata – rata delay adalah 0,0017 second dan kemudian di konversi ke mili second menjadi 1,7 ms

4.2.5.4 Jitter

Pada client untuk trafik data yang digunakan melanjutkan hasil pengukuran oleh delay dan di dapatkan total variasi delay 0,523267 dan Total paket data yang diterima 114915 yang kemudian dimasukan pada rumus Perhitungan Jitter yaitu :

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Data Yang Diterima}}$$

$$\text{Rata - Rata Jitter} = \frac{0,523267}{114915}$$

Sehingga di dapatkan nilai rata – rata jitter adalah **4,5 ms**

Selanjutnya pada tahap pengukuran untuk upload dan download file untuk hasilnya penulisan lampirkan pada tabel perbandingan berikut

4.2.6 Perbandingan Traffic Upload dan Download

Setelah dilakukan pengukuran dan perhitungan untuk mendapatkan nilai dari parameter QoS pada saat mengakses *cloud storage*, maka selanjutnya dilakukan perbandingan *traffic upload* dan *download* pada traffic server. Untuk hasilnya bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 4 Perbandingan Traffic Uploda dan Download

Jenis Traffic	PARAMETER QoS	Nilai Traffic
Download	TROUGHPUT	407 KB/s
	PACKET LOSS	0.023 %
	DELAY	7.9 ms
	JITTER	4.5 ms
Upload	TROUGHPUT	320 KB/s
	PACKET LOSS	0.047 %
	DELAY	8.5 ms
	JITTER	5.3 ms

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan

Setelah dilakukan Pengujian fungsi dari *Cloud storage* dan Pengukuran traffic dengan parameter QoS menggunakan Wireshark dan Network Protocol Analyzer pada BAB IV, maka didapatkan kesimpulan bahwa implementasi *cloud storage* menggunakan next cloud bisa di terapkan pada jaringan lokal universitas ichsan gorontalo.

5.2 Tahap Implementasi

Untuk tahap implementasi dilakukan pada jaringan laboratorium dengan diletakan server cloud pada access point agar semua komputer bisa melakukan akses melalui jaringan lokal ataupun internet. Jika mengakses dengan jaringan lokal maka user menggunakan ip address : 172.16.254.253 dan jika menggunakan internet user harus mengakses dengan domain <https://cloud.unisan.ac.id>.



Gambar 5.1 Implementasi Ke Lab Komputer

Adapun tahap menggunakan sistem cloud storage untuk admin sebagai berikut :

1. Mengakses cloud storage dengan IP Address atau domain
2. Login sebagai admin
3. Melakukan Manajemen user pada menu setting untuk pembuatan grup / kelas
4. Mengatur kuota penyimpanan terhadap masing-masing user

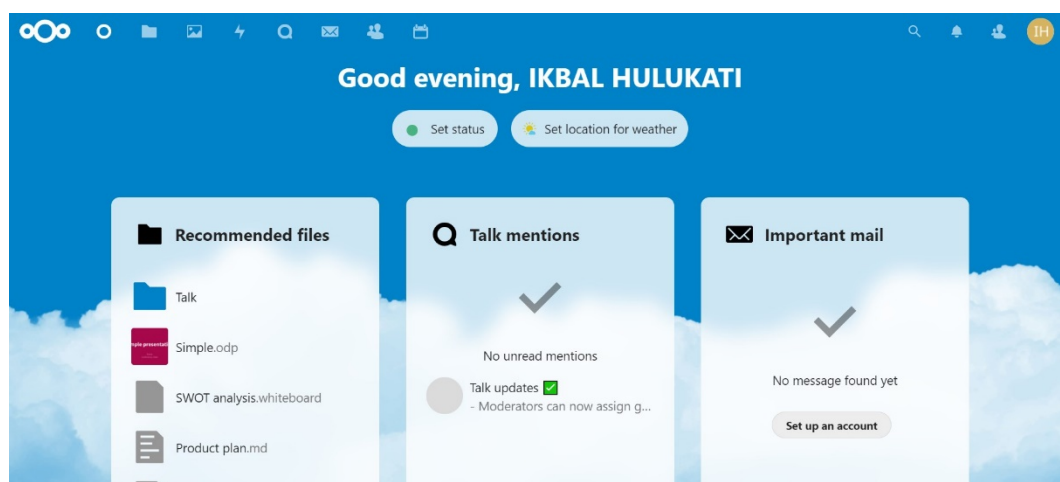
Adapun tahap penggunaan sistem cloud untuk user sebagai berikut :

1. Mengakses cloud dari komputer lab dengan IP Address 172.16.254.253 atau jika menggunakan komputer pribadi dari rumah bisa menggunakan internet dengan mengakses domain cloud.unisan.ac.id
2. Login sebagai mahasiswa
3. Untuk melakukan upload dan download dokumen pilih menu files dengan icon folder.
4. Mahasiswa bisa melakukan upload semua jenis file dan bisa dilakukan sharing file pada sesama pengguna cloud dengan mengirimkan ke ID atau secara publik dengan melakukan share link.

5.3 Pembahasan Sistem

5.2.1 Hasil Tampilan Dashboard Server Storage

Berikut adalah hasil tampilan sistem *cloud storage* yang digunakan dalam penelitian ini :



Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Dashboard Server Streaming

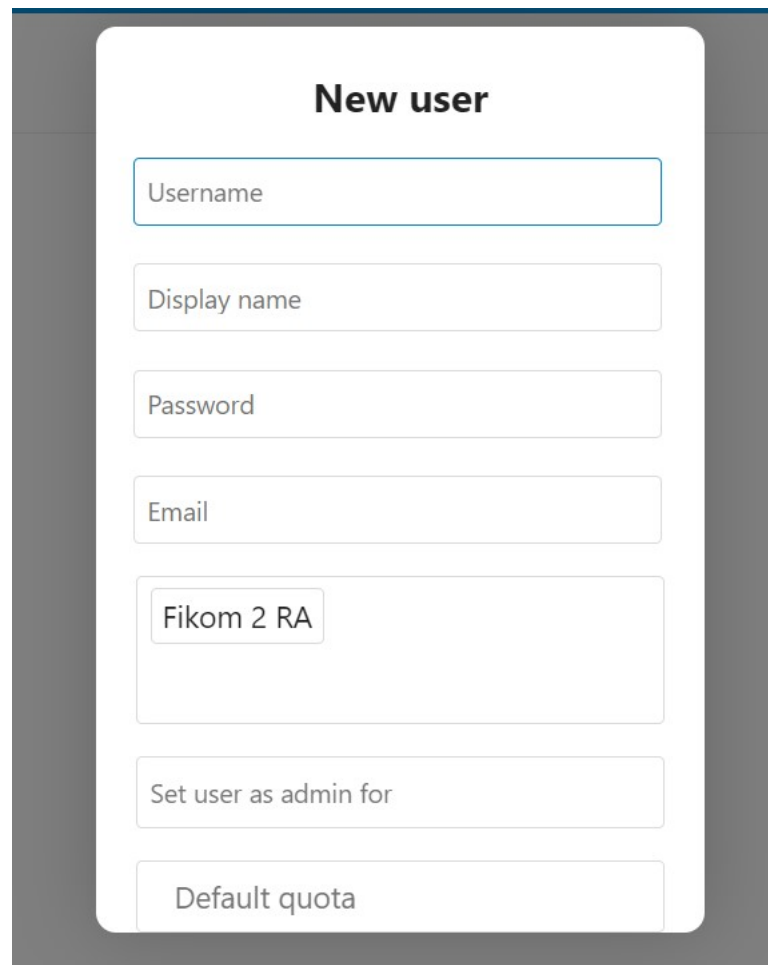
Pada Halaman dashboard admin memuat informasi tentang Url / IP Address yang nantinya akan di akses oleh client serta informasi tentang perangkat apa saja yang terhubung pada server.

5.2.2 Hasil Tampilan Halaman Pengaturan Admin

The screenshot displays the 'Personal' settings section of an admin dashboard. On the left is a sidebar menu with options: Personal info (selected), Security, Notifications, Mobile & desktop, Accessibility, Sharing, Groupware, Flow, and Privacy. Below these is an 'Administration' section. The main content area is titled 'Profile picture' and shows a large purple circle with the letter 'I'. Below the circle are two smaller grey circles and the text 'png or jpg, max. 20 MB'. To the right of the profile picture are several input fields: 'Full name' (containing 'ikbal'), 'Email' (with an 'Add' button and placeholder 'Your email address'), 'Phone number' (placeholder 'Your phone number'), 'Address' (placeholder 'Your postal address'), 'Website' (placeholder 'Link https://...'), and 'Twitter' (placeholder 'Twitter handle @...').

Pada Tampilan Pengaturan admin terdapat beberapa menu dalam melakukan manajemen *cloud storage* seperti pengaturan info pribadi, keamanan, pemberitahuan, sharing dan fitur privacy.

5.2.3 Hasil Tampilan Manajemen User Client

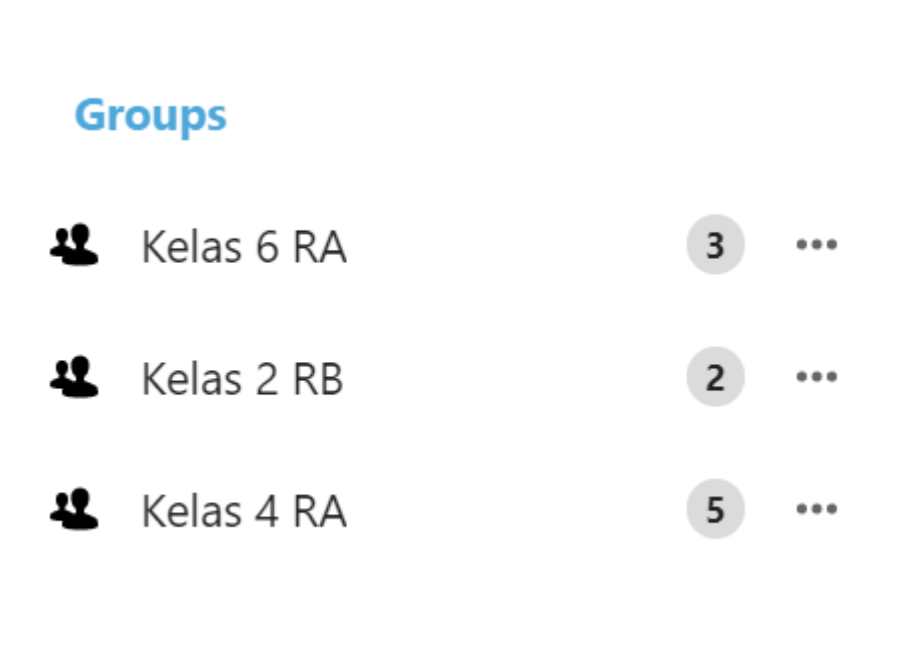


The image shows a web form titled "New user" for creating a new user. The form is contained within a white rounded rectangle on a dark gray background. It includes several input fields: "Username", "Display name", "Password", "Email", a dropdown menu currently showing "Fikom 2 RA", "Set user as admin for", and "Default quota".

Gambar 5. 3 Tampilan Membuat User Baru

Pada menu manajemen user hanya admin yang bisa melakukan pembuatan user berdasarkan grup atau tanpa grup dan pengaturan quota besaran penyimpanan yang diberikan kepada masing-masing user tersedia beberapa pilihan yang disediakan pada sistem yaitu sebesar 1 gb, 5 gb, 10 gb dan unlimited. Untuk default quota itu sama dengan unlimited, namun jika ingin seperti pada gambar diatas.

5.2.4 Tampilan Group



Gambar 5. 4 Tampilan List Grup

Pada nextcloud juga bisa dilakukan pembuatan grup atau kelas agar user bisa terorganisir dalam melakukan pembuatan akun.

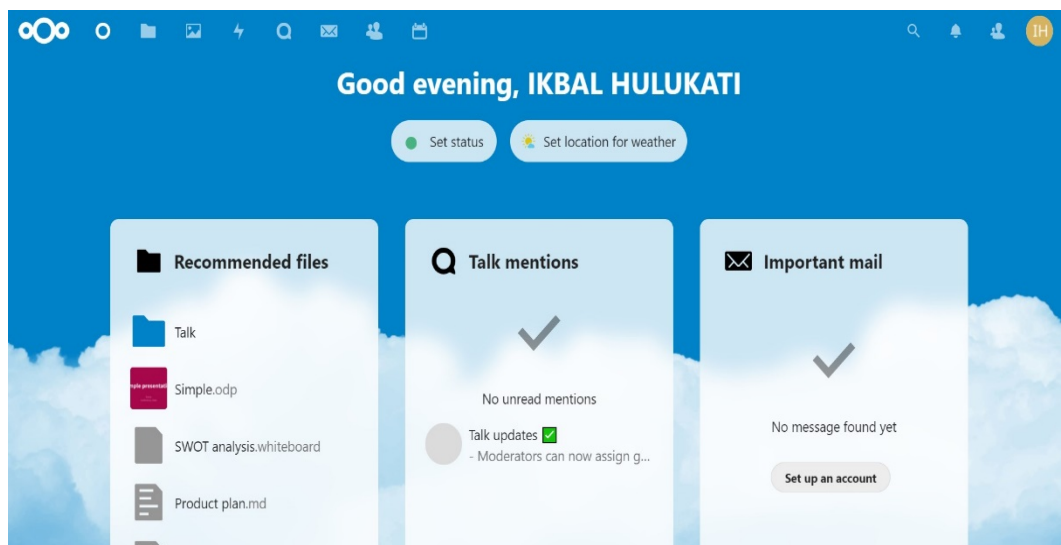
5.2.5 Tampilan List User Yang Terdaftar

	Username Display name	Password	Email	Groups	Group admin for
	mahasiswa1 mahasiswa1		mahasiswa@gmail.com	Kelas 4 RA	
	mahasiswa10 mahasiswa10		mahasiswa10@gmail.c...	Kelas 2 RB	
	mahasiswa2 mahasiswa2		mahasiswa2@gmail.c...	Kelas 4 RA	
	mahasiswa3 mahasiswa3		mahasiswa3@gmail.c...	Kelas 4 RA	
	mahasiswa4 mahasiswa4		mahasiswa4@gmail.c...	Kelas 4 RA	
	mahasiswa5 mahasiswa5		mahasiswa5@gmail.c...	Kelas 4 RA	
	mahasiswa6 mahasiswa6		mahasiswa6@gmail.c...	Kelas 6 RA	
	mahasiswa7 mahasiswa7		mahasiswa7@gmail.c...	Kelas 6 RA	

Gambar 5. 5 Tampilan List User Yang Terdaftar

Pada akun admin juga bisa melihat daftar user yang sudah terdaftar pada cloud storage, dan bisa melakukan manajemen perubahan user berupa penambahan quota penyimpanan, penempatan grup dan pengeditan user dan password.

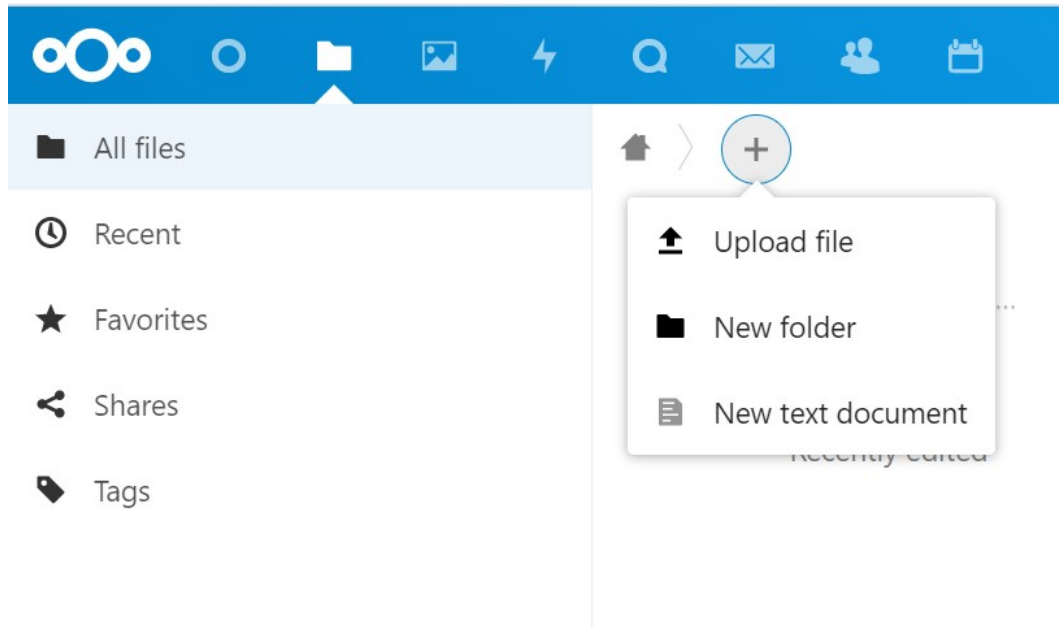
5.2.1 Hasil Tampilan Halaman User Client



Gambar 5. 6 Tampilan Halaman Pengaturan User

Pada saat login pertama kali akan muncul halaman *dashboard* dari user mahasiswa saat mengakses cloud storage dengan tersedia berbagai macam menu dan fitur mulai dari Upload file, Berbagi file, video conference dan sebagainya.

5.2.2 Hasil Tampilan Halaman Upload file



Pada gambar diatas merupakan tampilan untuk mengupload dokumen atau file dengan ekstensi apapun karena tidak dibatasi, setelah di lakukan upload, user bisa melakukan share dokumen/file tersebut ke sesama pengguna cloud atau pun ke publik. karena seluruh data disimpan ke dalam server, keamanannya pun lebih terjamin dan tidak mungkin hilang. Data yang disimpan juga dapat diakses sewaktu-waktu. Ditambah lagi data juga dapat diakses melalui perangkat gadget apa saja asalkan terkoneksi dengan internet.

BAB VI

PENUTUP

1) Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

Dapat diketahui bahwa server *cloud storage* menggunakan next cloud bisa diterapkan pada jaringan lokal universitas ichsan gorontalo dan berjalan dan berfungsi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian akses ke dalam server mendapatkan nilai yang baik berdasarkan parameter QoS

2) Saran

Setelah melakukan penelitian dalam merancang dan mengimplemntasikan *cloud storage* dengan next cloud maka di sarankan untuk peneliti selanjutnya:

1. Penulis berharap dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan hasil beberapa jenis *cloud storage* .
2. Diharapkan Menggunakan Spesifikasi Server yang lebih tinggi untuk hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Basry, “Penyimpanan Data Berbasis *Cloud* Sebagai Mitigasi Bencana Kerusakan Data,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, p. 249, 2015.
- [2] 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.
- [3] Nurfaisah, “Perancangan *Private Cloud storage* Memaksimalkan Pelayanan Data Pada Kantor,” p. 19, 2020.
- [4] D. Irwan and I. Supian, “*Private Cloud storage* Pada Virtual Server Menggunakan IP Public Dinamic 1, 2),” vol. 8, no. 2, pp. 75–82, 2020.
- [5] R. L. Perdana, “Implementasi *Cloud storage* di Kantor Kecamatan Ngemplak Boyolali,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 17, no. 1, pp. 9–17, 2017.
- [6] U. U. Indonesia *et al.*, “Analisa Dan Perancangan Public *Cloud storage* Dengan Memanfaatkan Fitur Forwarding Network Address Translation Melalui Virtual Private Network Server Menggunakan Mikrotik Public *Cloud storage* Analysis and Design By Using the Forwarding Network Address Tran,” vol. 7, no. 2, pp. 56–67, 2021.
- [7] N. E. I. N. U. Tara, “Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Pada Smk Negeri 1 Indralaya Utara C Omputer N Etwork S Ecurity S Ystem D Evelopment B Ased On M Ikrotik At Smk Imam Solikin , 2 Suryayusra , 3 Maria Ulfa Pendahuluan Perkembangan Jaringan in,” pp. 61–70.
- [8] “Internet of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 62–66, 2015.
- [9] N. Hendrarini and irianingsih D. Putri, “Implementasi Layanan *Private Cloud storage* Menggunakan Owncloud (Studi Kasus : Pt . Magna Finance),” *J. Eproc*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2014.
- [10] D. F. J. Patih, H. Fitriawan, and Y. Yuniati, “Analisa Perancangan Server Voip (Voice Internet Protocol) Dengan Opensource Asterisk Dan VPN (

- Virtual Private Network) Sebagai Pengaman Jaringan Antar Client,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–48, 2012.
- [11] I. L. Mayendra, H. Saputra, and U. Hasanah, “Rancang Bangun Local *Cloud* Server Dengan Next*Cloud* Pada Centos 7 Di SRH Training Center,” *JUTSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 39–44, 2021.
- [12] R. TOWIDJOJO, *MIKROTIK KUNGFU*, KITAB 1. JASAKOM.
- [13] Y. Kristianto and M. Salman, “Implementasi dan Analisa Unjuk Kerja Keamanan Jaringan pada Infrastruktur Berbasis IDPS (Intrusion Detection and Prevention System),” p. 10, 2010.

LAMPIRAN CODING

Update Repo Ubuntu

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic main universe multiverse
```

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security main universe multiverse
```

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates main universe multiverse
```

```
apt update
```

Instalasi & Konfigurasi

```
sudo snap install nextcloud
```

```
snap changes nextcloud
```

```
snap info nextcloud
```

```
snap interfaces nextcloud
```

```
cat /snap/nextcloud/current/meta/snap.yaml
```

```
sudo nextcloud.manual-install admin 123456
```

#Setup Trusted Domain

```
sudo nextcloud.occ config:system:get trusted_domains
```

```
sudo nextcloud.occ config:system:set trusted_domains 1 --value=example.com
```

```
sudo nextcloud.occ config:system:set trusted_domains 1 --value=172.16.254.253
```

PAPER NAME

SKRIPSI_T3118044_MOHAMAD IKBAL H
ULUKATI.docx

AUTHOR

Mohamad Ikbal Hulukati ikbalhulukati1@
gmail.com

WORD COUNT

5541 Words

CHARACTER COUNT

33677 Characters

PAGE COUNT

44 Pages

FILE SIZE

1.9MB

SUBMISSION DATE

Jun 11, 2022 2:48 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 11, 2022 2:50 PM GMT+8

6% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 6% Internet database
- Crossref database
- 0% Submitted Works database
- 3% Publications database
- Crossref Posted Content database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Mohamad Ikbah Hulukati
Tempat, Tgl Lahir : Gorontalo, 17 Juli 2000
Alamat : Kel. Tumbihe, Kec. Kabila, Kab. Bone Bolango
Email : ikbahhulukati1@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2012 Menyelesaikan Pendidikan di SDN 9 Kabila.
2. Tahun 2015, Menyelesaikan Pendidikan di SMP N 1 Kabila.
3. Tahun 2018, Menyelesaikan Pendidikan di SMA N 1 Kota Gorontalo.
4. Tahun 2018, Mendaftar dan Diterima Menjadi Mahasiswa di Universitas Ichsan
Gorontalo

Riwayat Pekerjaan :

1. Tahun 2020 sampai sekarang Bekerja Sebagai Protokoler Wali Kota Gorontalo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3941/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/III/2022

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer UNISAN Gorontalo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Mohamad Ikbali Hulukati
NIM : T3118044
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : LABORATORIUM FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNISAN GORONTALO
Judul Penelitian : PERANCANGAN PRIVATE CLOUD STORAGE PADA JARINGAN LOKAL DI LABORATORIUM KOMPUTER FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo; 07 Maret 2022
Ketua

Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM
NIDN 0929117202



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 37/FIKOM-UIG/SKP/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Warid Yunus, M. Kom
Jabatan : Kepala Laboratorium Universitas

Dengan ini Menerangkan bahwa :

N a m a Mahasiswa : Mohamad Ikbal Hulukati
N I M : T3118044
Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang " Implementasi Private Cloud Storage Pada Jaringan Lokal Di Laboratorium Komputer Fakultas Ilmu Komputer" Guna untuk menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, dan bersangkutan telah menyelesaikan penelitian Tersebut pada TGL 29 Mei 2022 sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan digunakan untuk seperlunya.

Gorontalo, 11 Juni 2022
Kepala Laboratorium,


Warid Yunus, M.Kom
NIDN: 0914059001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 025/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Mohamad Ikbal Hulukati
No. Induk : T3118044
No. Anggota : M202267

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 08 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 08 Juni 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601