

## **PROPOSAL SKRIPSI**



# **IMPLEMENTASI PENYIMPANAN DOKUMEN MENGUNAKAN GOOGLE CLOUD STORAGE PADA APLIKASI VOCAJECT**

Oleh :

ZULFAHMI

NIM. 2020903430056

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
JARINGAN  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul Skripsi : Implementasi Penyimpanan Dokumen Menggunakan  
Google Cloud Storage Pada Aplikasi  
Vocaject  
Nama Mahasiswa : Zulfahmi  
NIM : 2020903430056  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Proposal telah diuji pada tanggal 15 Januari 2024 dan sudah diperbaiki  
sesuai saran pembahas seminar dan pembimbing.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pendamping

Dosen Pembimbing Utama

**Fachri Yanuar Rudi F, M. T.**  
NIP. 19880106 201803 1 001

**Husaini, S.Si, M.IT**  
NIP. 19731031 200112 1001

Mengetahui,

Ka. Prodi Teknologi Rekayasa  
Komputer Jaringan

**Fachri Yanuar Rudi F, M. T.**  
NIP. 19880106 201803 1 001

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. State of the art.....	4
2.2. Tinjauan Teoritis.....	8
2.2.1. Cloud.....	8
2.2.2. Google Cloud Platform.....	9
2.2.2.1. Keunggulan Google Cloud Platform.....	10
2.2.2.2. Kekurangan Google Cloud Platform.....	11
2.2.3. Google Cloud Storage.....	11
2.2.4. Distributed Denial of Service (DDoS).....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1. Data dan Pengumpulan Data.....	14
3.2. Perancangan Sistem.....	14
3.2.1. Perancangan Sistem.....	14
3.2.2. Perancangan Diagram Use Case.....	16
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.4. Teknik Pengujian.....	19
3.5. Hasil yang diharapkan.....	20
<b>JADWAL KEGIATAN PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
<b>RANCANGAN ANGGARAN PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>23</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of The Art.....	5
Tabel 3.2 Jadwal kegiatan penelitian.....	21
Tabel 3.3 Rancangan anggaran penelitian.....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ilustrasi rancangan sistem.....	15
Gambar 3.2 Diagram Use Case aplikasi Vocaject.....	17

## RINGKASAN

Perkembangan pesat dalam teknologi penyimpanan data telah mengubah paradigma penyimpanan konvensional berbasis perangkat keras lokal menjadi solusi cloud storage yang lebih fleksibel. Pendekatan ini menjadi semakin penting mengingat tantangan keamanan dan keterbatasan penyimpanan data tradisional. Cloud storage, seperti yang ditawarkan oleh Google Cloud Platform (GCP), menjadi alternatif yang menjanjikan dengan mengurangi resiko kehilangan data akibat bencana alam dan meningkatkan tingkat keamanan melalui enkripsi dan kontrol akses yang canggih. Penelitian ini berfokus pada implementasi penyimpanan dokumen menggunakan Google Cloud Storage pada aplikasi Vocaject. Vocaject, sebuah aplikasi yang mendukung penerapan Project Based-Learning di lingkungan kampus, memiliki tujuan untuk memfasilitasi kolaborasi antara kampus dan industri secara global. Melalui integrasi teknologi cloud storage, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peningkatan efisiensi, keamanan, dan keterjangkauan penyimpanan dokumen pada aplikasi Vocaject. Dengan memilih GCP sebagai penyedia cloud storage, penelitian ini mengakui reputasi keamanan dan reliabilitas GCP, serta fitur-fitur canggih seperti enkripsi end-to-end. Judul penelitian "Implementasi Penyimpanan Dokumen Menggunakan Google Cloud Storage pada Aplikasi Vocaject" mencerminkan fokus penelitian untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi cloud storage guna meningkatkan fungsi penyimpanan dokumen dalam konteks aplikasi pendukung Project Based-Learning.

*keywords: Cloud, Google Cloud Platform (GCP), Cloud Storage, Vocaject, DDoS*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan teknologi, terjadi perkembangan pesat di bidang penyimpanan data. Dulu, penyimpanan data lebih mengandalkan perangkat keras lokal seperti hard disk dan server fisik. Namun, dengan munculnya solusi-solusi penyimpanan awan (*cloud storage*), pendekatan terhadap penyimpanan data mengalami perubahan mendasar.

Penggunaan metode konvensional dalam menyimpan dokumen seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan keamanan. Data yang disimpan di perangkat keras lokal dapat rentan terhadap risiko kehilangan akibat bencana alam atau kerusakan perangkat keras. Selain itu, akses ke dokumen konvensional juga bisa menjadi mudah diakses oleh pihak yang tidak berwenang, menyebabkan kerentanan keamanan yang signifikan.

*Cloud storage* menjadi solusi yang semakin populer untuk mengatasi masalah keamanan dan keterbatasan penyimpanan konvensional. Dengan menyimpan data di pusat data terkemuka, seperti *Google Cloud Platform* (GCP), risiko kehilangan data karena bencana alam berkurang, dan tingkat keamanan dapat ditingkatkan melalui enkripsi dan kontrol akses yang canggih.

*Google* adalah perusahaan yang memberikan platform sebagai layanan untuk perusahaan perusahaan lain di seluruh dunia. Salah satu produk layanan google adalah *Google Cloud Platform* (GCP). Setiap produk dan layanan yang disediakan memiliki serangkaian fitur dan manfaat yang berbeda sesuai dengan kebutuhan (Fristiani & Andryani, 2022). GCP menawarkan berbagai layanan *cloud* yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Beberapa layanan populer termasuk *Google Cloud Storage*, yang menyediakan penyimpanan objek skalabel, dan *Google Drive*, yang cocok untuk kolaborasi berkas. Pemilihan *Google Cloud Platform* sebagai penyedia cloud storage dipandang sebagai langkah yang cerdas karena reputasi keamanan dan reliabilitasnya. Selain itu,

GCP menyediakan fitur-fitur canggih seperti enkripsi data *end-to-end* untuk memastikan keamanan data pengguna.

Penelitian ini akan menggunakan aplikasi Vocaject sebagai objek penelitian. Vocaject adalah aplikasi yang memiliki tujuan utama untuk membantu kampus dalam menerapkan *Project Based-Learning* kepada mahasiswanya. Selain itu, aplikasi ini terhubung dengan berbagai industri secara global, memungkinkan kampus untuk menjalin kerja sama dengan industri melalui proyek-proyek yang diunggah oleh industri. Vocaject juga memiliki peran dalam membantu mengelola proyek dan pengawasan proyek yang sedang dikerjakan.

Judul penelitian yang diusulkan adalah "Implementasi Penyimpanan Dokumen Menggunakan *Google Cloud Storage* pada Aplikasi Vocaject". Dengan judul ini, penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi integrasi teknologi *cloud storage* dengan aplikasi Vocaject guna meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keterjangkauan penyimpanan dokumen pada aplikasi tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

- a. Mengevaluasi tingkat keberhasilan implementasi *cloud storage* untuk mengamankan dokumen pada aplikasi Vocaject.
- b. Menganalisis hasil pengujian aplikasi Vocaject dalam akses keamanan dokumen setelah di implementasikan dengan *Cloud Storage*.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Guna meningkatkan pelayanan yang dapat memuaskan bagi pengguna pada aplikasi Vocaject. Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan keamanan Vocaject melalui integrasi penyimpanan berbasis *Cloud*, untuk mengurangi risiko kebocoran dan kehilangan data pengguna.



- b. Mengembangkan sistem autentikasi yang kuat pada aplikasi Vocaject untuk validasi otoritas, memastikan hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses data.
- c. Meningkatkan kualitas layanan Vocaject dengan memberikan perlindungan maksimal terhadap keamanan dan kerahasiaan data pengguna.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam rangka mencegah penyimpangan dan mempertegas pokok masalah penelitian, penulis menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan implementasi penyimpanan dokumen berbasis *cloud* khusus untuk aplikasi Vocaject.
- b. Penelitian ini akan menggunakan data *dummy* yang dibuat berdasarkan struktur dan karakteristik data nyata sebagai simulasi.
- c. Penelitian ini akan menggunakan *Cloud Storage* dari *Google Cloud Platform* dalam implementasi.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Melalui implementasi penelitian ini, peneliti mengharapkan pengguna dapat memiliki pengalaman yang memuaskan dalam penggunaan aplikasi Vocaject. Harapan ini mencakup:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan aplikasi yang lebih aman dan memuaskan bagi pengguna dengan mengatasi masalah kebocoran dan kehilangan data.
- b. Dengan menangani permasalahan keamanan seperti kebocoran dan kehilangan data, penelitian ini diharapkan dapat meminimalkan potensi risiko terhadap integritas dan kerahasiaan informasi pengguna.
- c. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pemahaman praktis implementasi keamanan data dalam aplikasi atau sistem.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. *State of the art***

Penyusunan penelitian ini mengambil beberapa referensi yang diperoleh dari artikel-artikel yang telah dipublikasikan melalui jurnal-jurnal yang ber ISSN dan mempunyai hubungan dengan penelitian ini sebagai acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Adapun pemaparan dari *State of the Art* dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 *State of The Art*

No	Penulis/Tahun	Judul Artikel	Metode yang digunakan	Hasil yang diperoleh	Persamaan	Perbedaan
1	Ketut Agus Seputra, A.A. Gede Yudhi Paramartha, I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya / (2020) (Seputra, Paramartha & Wijaya, 2020)	IMPLEMENTASI GOOGLE DRIVE CLOUD STORAGE PADA SISTEM REPOSITORI AL-DARING	Metode Agile	Berdasarkan atas kuesioner SUS yang diberikan kepada responden diperoleh rata-rata skor 84.37 dengan nilai tertinggi 97.5 dan nilai terendah 67.5. Sesuai <i>SUS Performance Chart</i> , maka skor rata-rata SUS 84.37 memperoleh nilai <i>Excellent</i> untuk tingkat kegunaan, <i>grade B</i> untuk performa aplikasi, dan <i>Acceptable</i> bagi	Melakukan penerapan pembatasan hak akses sehingga yang memiliki wewenang yang dapat mengakses.	Pengguna yang telah melalui proses autentikasi memiliki akses langsung ke penyimpanan <i>Cloud</i> . Sedangkan pada penelitian ini, <i>backend</i> yang akan mengambil dokumen dari <i>cloud</i> dan diteruskan kembali ke

				pengguna.		pengguna.
2	Nopi Ramsari, Arif Ginanjar / (2022) (Ramsari, & Ginanjar 2022)	Implementasi Infrastruktur Server Berbasis Cloud Computing Untuk Web Service Berbasis Teknologi Google Cloud Platform	Prototyping	Perancangan infrastruktur <i>server</i> untuk <i>Web Service</i> dengan tingkat reliabilitas dan <i>availability</i> tinggi menggunakan Teknologi <i>Google Cloud Platform</i> berhasil diimplementasikan sehingga dapat menjaga reliabilitas dan <i>availability</i> dari infrastruktur <i>server</i> yang dibangun.	Memanfaatkan layanan <i>cloud storage</i> dari <i>google cloud platform</i> sebagai media penyimpanan terpisah dari <i>server</i> .	Hanya dirancang untuk membangun infrastruktur web <i>service</i> saja, tidak ada integrasi dengan suatu aplikasi.
3	Moch Kholil, Syahri Mu'min / (2018) (Kholil & Mu'min, 2018)	Pengembangan Private Cloud Storage sebagai Sentralisasi Data	Metode yang digunakan melalui beberapa	<i>Private Cloud Storage</i> dirancang untuk mengumpulkan, manajemen dan berbagi	Menggunakan <i>Cloud Storage</i> untuk menyelesaikan	Memanfaat kan <i>Owncloud</i> sebagai <i>Cloud Storage</i> , sedangkan

		Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Open Source Owncloud	tahapan, antara lain: Analisis Kebutuhan, Desain Jaringan dan Implementasi	data antar user di Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo	masalah yang sama yaitu keamanan data, keterbatasan penyimpanan dan resiko kehilangan data.	penelitian ini akan menggunakan <i>Cloud Storage</i> dari <i>Google Cloud Platform</i> .
--	--	--	--	---	---	--

## 2.2. Tinjauan Teoritis

Tinjauan teoritis adalah cara peneliti menjelaskan topik penelitian. Bagian ini akan menjelaskan tentang *Cloud*, *Google Cloud Platform*, *Google Cloud Storage* dan *User Acceptance Testing* untuk memahami definisi masing-masing dalam kerangka penelitian.

### 2.2.1. *Cloud*

*Cloud* (berarti "awan" dalam bahasa Inggris) atau sering dikenal dengan *Cloud Computing* merujuk pada layanan komputasi berbasis *internet* yang menyediakan penyimpanan, pemrosesan, dan akses data dan aplikasi melalui jaringan *internet*. *Cloud Computing* atau komputasi awan adalah kombinasi penggunaan teknologi komputer dan pengembangan berbasis *Internet*. *Cloud Storage* dapat dianggap sebagai representasi *internet* dalam bentuk penyimpanan data, yang sering digambarkan dalam diagram jaringan komputer. Dalam konteks *Cloud Computing*, *Cloud Storage* menjadi suatu abstraksi dari infrastruktur kompleks yang menyembunyikan kapabilitas teknologi informasi terkait. Ini disajikan sebagai layanan yang memungkinkan pengguna mengaksesnya melalui *internet* tanpa perlu mengetahui rincian teknis yang ada di baliknya (Zulkarnain, 2020).

*Cloud Computing* adalah suatu model yang memungkinkan akses ke jaringan secara nyaman, cepat, dan sesuai dengan permintaan atau kebutuhan. Ini melibatkan penggunaan kumpulan sumber daya komputasi yang disediakan oleh penyedia layanan dengan upaya manajemen interaksi yang terkoordinasi [6]. Sebagai pengganti bergantung pada perangkat keras lokal atau infrastruktur fisik, layanan *cloud* menggunakan pusat data yang tersebar di berbagai lokasi geografis dan diakses melalui *internet*. Pendekatan ini memungkinkan organisasi dan individu untuk menyimpan data mereka, menjalankan aplikasi, serta mengakses sumber daya komputasi tanpa perlu memiliki atau mengelola infrastruktur fisik secara langsung. Layanan *cloud* memberikan fleksibilitas, skala besar, dan akses mudah ke berbagai layanan tanpa perlu memelihara perangkat keras sendiri.

Terdapat tiga model layanan utama dalam *Cloud Computing* yaitu *IaaS*, *PaaS* dan *SaaS*. Berikut penjelasan model-model layanan *Cloud Computing*:

a. *IaaS (Infrastructure as a Service)*

*IaaS* menyediakan infrastruktur dasar seperti mesin virtual, penyimpanan data, dan jaringan melalui internet. Pengguna *IaaS* memiliki kontrol tinggi atas lingkungan mereka dan dapat mengelola sistem operasi, aplikasi, dan beban kerja.

Contoh Layanan: Amazon Web Services (AWS) EC2, Microsoft Azure Virtual Machines.

b. *PaaS (Platform as a Service)*

*PaaS* menyediakan platform lengkap untuk pengembangan, pengujian, dan implementasi aplikasi. Ini termasuk lingkungan pengembangan, *database*, dan alat pengembangan lainnya. Pengguna *PaaS* fokus pada pengembangan aplikasi tanpa perlu mengelola infrastruktur di bawahnya.

Contoh Layanan: Heroku, Google App Engine, Microsoft Azure App Services.

c. *SaaS (Software as a Service)*

*SaaS* menyediakan akses ke perangkat lunak dan aplikasi melalui *internet*. Pengguna *SaaS* tidak perlu mengelola atau memelihara infrastruktur, karena aplikasi di hosting dan dikelola oleh penyedia layanan *cloud*.

Contoh Layanan: Google Workspace, Microsoft 365, Salesforce.

### 2.2.2. *Google Cloud Platform*

*Google Cloud Platform* (GCP) adalah salah satu dari tiga penyedia layanan cloud terbesar di dunia. GCP adalah kumpulan layanan *cloud* yang ditawarkan oleh Google untuk membantu organisasi dan individu menyimpan data, menjalankan aplikasi, dan mengakses berbagai sumber daya komputasi melalui infrastruktur *cloud* Google yang kuat dan tersebar di seluruh dunia.

Beberapa layanan yang dapat dimanfaatkan dari *Google Cloud Platform* (GCP) untuk merancang dan membangun infrastruktur *server* tersebut mencakup

*Compute Engine*, *Cloud SQL*, *Cloud Storage*, dan *Container Registry* (Manalu, Siregar, Panjaitan & Sugara, 2021). Produk-produk GCP ini menawarkan sejumlah fitur dan metode yang dapat diterapkan untuk membangun infrastruktur *server* yang memiliki ketersediaan tinggi. Beberapa diantaranya termasuk fitur *autohealing*, *multiple zones*, *load balancing*, *autoscaling*, *automatic updating*, dan *failover* (Sunaryo, Tedyyana, & Kasmawi, 2018). Menerapkan layanan dari produk Teknologi GCP untuk membangun infrastruktur *server* diharapkan dapat menciptakan sistem yang memiliki tingkat keandalan dan ketersediaan tinggi, sehingga dapat mencapai tingkat *zero downtime* (Ray, & De Sarkar, 2012).

#### 2.2.2.1. Keunggulan Google Cloud Platform

*Google Cloud Platform* (GCP) merupakan layanan *cloud* yang menawarkan begitu banyak keuntungan dan manfaat bagi pelanggannya. Berikut beberapa keunggulan dari GCP:

##### a. Infrastruktur Global

GCP memiliki pusat data global yang tersebar di berbagai wilayah, memungkinkan pelanggan untuk menjalankan aplikasi mereka di dekat pengguna akhir dan mengoptimalkan kinerja.

##### b. Keamanan

GCP menempatkan penekanan besar pada keamanan. Mereka menawarkan berbagai fitur keamanan, termasuk enkripsi data dalam perpindahan dan istirahat, keamanan identitas, dan alat keamanan lanjutan.

##### c. Fleksibilitas dan Skalabilitas

GCP menyediakan infrastruktur yang sangat fleksibel dan dapat diskalakan, memungkinkan pelanggan untuk menyesuaikan sumber daya sesuai kebutuhan mereka.

##### d. Integrasi dengan layanan Google

GCP terintegrasi dengan layanan Google lainnya seperti *Google Workspace*, *Google Maps*, dan YouTube, menyediakan solusi *end-to-end* untuk berbagai kebutuhan bisnis.



#### 2.2.2.2. Kekurangan *Google Cloud Platform*

*Google Cloud Platform* (GCP) juga terdapat beberapa kekurangan, berikut beberapa kekurangan GCP:

##### a. Keterbatasan dalam Ekosistem Pelanggan

GCP memiliki basis pengguna yang lebih kecil dibandingkan dengan beberapa pesaingnya seperti AWS dan Azure, sehingga mungkin kurangnya beberapa aplikasi dan layanan pihak ketiga.

##### b. Harga

Meskipun *Google Cloud* menawarkan beberapa diskon dan kebijakan harga yang fleksibel, beberapa pelanggan melaporkan bahwa biaya GCP dapat menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan penyedia *cloud* lainnya, terutama untuk beberapa layanan.

##### c. Kurangnya Beberapa Fitur Enterprise

Beberapa pelanggan mencatat bahwa beberapa fitur *enterprise* yang dimiliki oleh pesaing utama mungkin kurang pada GCP. Namun, ini terus berubah karena Google terus memperbaiki dan meningkatkan layanannya.

##### d. Kompleksitas

Beberapa pengguna mencatat bahwa antarmuka GCP dapat terasa kompleks bagi pengguna baru, dan kurva pembelajarannya mungkin lebih curam dibandingkan dengan penyedia *cloud* lain.

#### 2.2.3. Google Cloud Storage

*Cloud Storage* merupakan layanan penyimpanan dalam bentuk *object* di GCP. Penyimpanan objek atau *object storage* juga sering disebut sebagai penyimpanan berbasis objek, adalah arsitektur penyimpanan data untuk menangani data tidak terstruktur dalam jumlah besar.

*Google Cloud Storage* adalah layanan penyimpanan berbasis *cloud* yang ditawarkan oleh Google sebagai bagian dari *Google Cloud Platform* (GCP). Layanan ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan berbagai jenis data,

termasuk file, gambar, video, dan data yang besar, di infrastruktur *cloud Google* yang aman dan *scalable*.

*Google Cloud Storage* memiliki beberapa kelas penyimpanan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan persyaratan spesifik, diantaranya:

a. *Standard Storage Class*:

*Standard Storage Class* merupakan kelas penyimpanan default yang cocok untuk berbagai jenis data. Ini memberikan akses tinggi, kinerja tinggi, dan durabilitas data yang tinggi. Cocok untuk data yang sering diakses.

b. *Coldline Storage Class*:

*Coldline Storage Class* adalah kelas penyimpanan yang dirancang untuk data yang jarang diakses, tetapi perlu diakses dengan cepat ketika dibutuhkan. Harganya lebih rendah daripada *Standard Storage Class*, namun ada biaya tambahan untuk mengambil data.

c. *Nearline Storage Class*:

*Nearline Storage Class* cocok untuk data yang diakses kurang dari sekali sebulan, tetapi jika diakses, diperlukan akses cepat. Ini menawarkan biaya penyimpanan yang lebih rendah daripada *Standard Storage Class*, tetapi ada biaya tambahan untuk mengambil data.

d. *Archive Storage Class*:

*Archive Storage Class* cocok untuk data yang sangat jarang diakses, dengan waktu pengambilan yang lambat. Ini merupakan kelas penyimpanan dengan biaya penyimpanan terendah, tetapi ada biaya pengambilan dan waktu pengambilan yang lebih lama.

#### 2.2.4. *Distributed Denial of Service (DDoS)*

*Serangan Denial of Service (DoS)* atau *Distributed Denial of Service (DDoS)* adalah jenis serangan yang bertujuan untuk meng *overload server* dengan jumlah permintaan yang sangat besar. Hal ini dilakukan dengan cara mengirimkan sejumlah besar permintaan sehingga menyebabkan *server* menggunakan semua sumber daya yang tersedia, sehingga *server* tersebut tidak dapat menjalankan

fungsi dan tugasnya dengan efisien. Akibatnya, *server* yang terbebani tidak mampu memberikan layanan secara normal dan mengalami penolakan layanan (*denial of service*) (Hijriyanto & Ulum, 2021).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Data dan Pengumpulan Data**

Untuk melaksanakan implementasi penyimpanan dokumen berbasis *cloud*, peneliti akan melakukan pengumpulan data berupa data sekunder secara bertahap. Berikut adalah tahapan-tahapan proses pengumpulan data dalam penelitian ini:

a. Observasi

Tahap observasi ini merupakan langkah awal dalam pengumpulan data. Pada tahap ini, peneliti akan melakukan pengamatan langsung terhadap penggunaan aplikasi Vocaject dan mengidentifikasi potensi celah keamanan yang mungkin ada.

b. Studi Pustaka

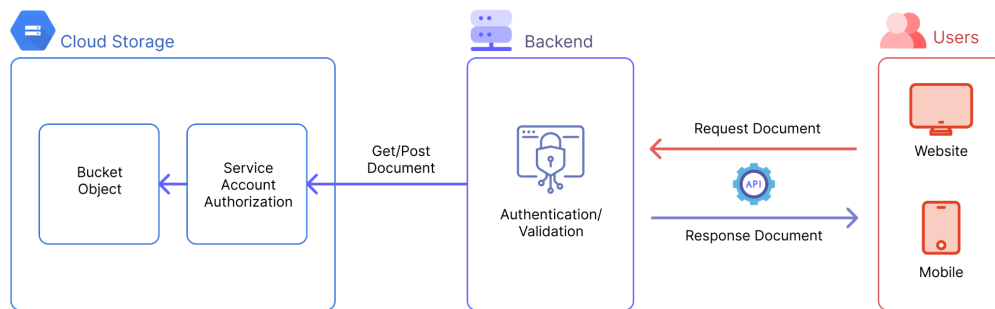
Untuk mendukung penelitian ini, peneliti akan melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan bahan dari berbagai sumber, termasuk media internet, jurnal ilmiah, buku, dan beberapa referensi lainnya.

#### **3.2. Perancangan Sistem**

Perancangan ini digunakan sebagai penjelasan mengenai gambaran sistem yang akan dibangun.

##### **3.2.1. Perancangan Sistem**

Untuk menyelesaikan masalah keterbatasan penyimpanan, resiko akses pihak yang tidak memiliki wewenang dan kerusakan perangkat keras server, perlu dirancang sebuah sistem yang dapat memastikan pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tepat agar tujuan penelitian dapat tercapai. Rancangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini akan diilustrasikan dalam gambar 3.1.



Gambar 3.1 Ilustrasi rancangan sistem

Pada gambar tersebut terdapat tiga komponen yaitu *Users*, *Backend* dan *Cloud Storage*. Masing-masing komponen tersebut mewakili area yang harus dilalui untuk melakukan proses pengunggahan dokumen atau proses mengakses suatu dokumen.

Proses untuk mengunggah atau mengakses suatu dokumen dimulai dari interaksi pengguna yang dilakukan melalui *Website* atau perangkat *Mobile*. Interaksi tersebut dapat berbentuk mengunggah suatu dokumen, mengunduh suatu dokumen atau membuka suatu dokumen. Interaksi dari pengguna tersebut akan membentuk suatu permintaan atau *Request* ke *Server* atau pada ilustrasi tersebut digambarkan sebagai komponen *Backend*. Request tersebut akan berjalan melalui Rest API menggunakan protokol HTTP/HTTPS yang telah dibangun di *Backend*.

Selanjutnya, saat *Request* diterima oleh *Backend*, *Backend* akan melakukan proses validasi pengguna terhadap ketersediaan akun dan otoritas dokumen yang ingin diakses. Bila *Request* yang diterima adalah permintaan untuk mengunggah suatu dokumen, *Backend* hanya akan melakukan validasi ketersediaan akun pengguna serta mengidentifikasi dokumen yang akan diunggah ke *Cloud Storage*.

Jika pengguna berhasil tervalidasi, *Backend* akan melakukan pengambilan dokumen yang minta oleh pengguna dari *Cloud Storage* atau mengunggah dokumen yang dikirimkan oleh pengguna ke *Cloud Storage*. Proses ini dibutuhkan kredensial untuk dapat mengakses *Bucket* pada *Cloud Storage*. Pada penelitian ini nantinya, *Backend* akan dibuatkan kredensial *Service Account* yang

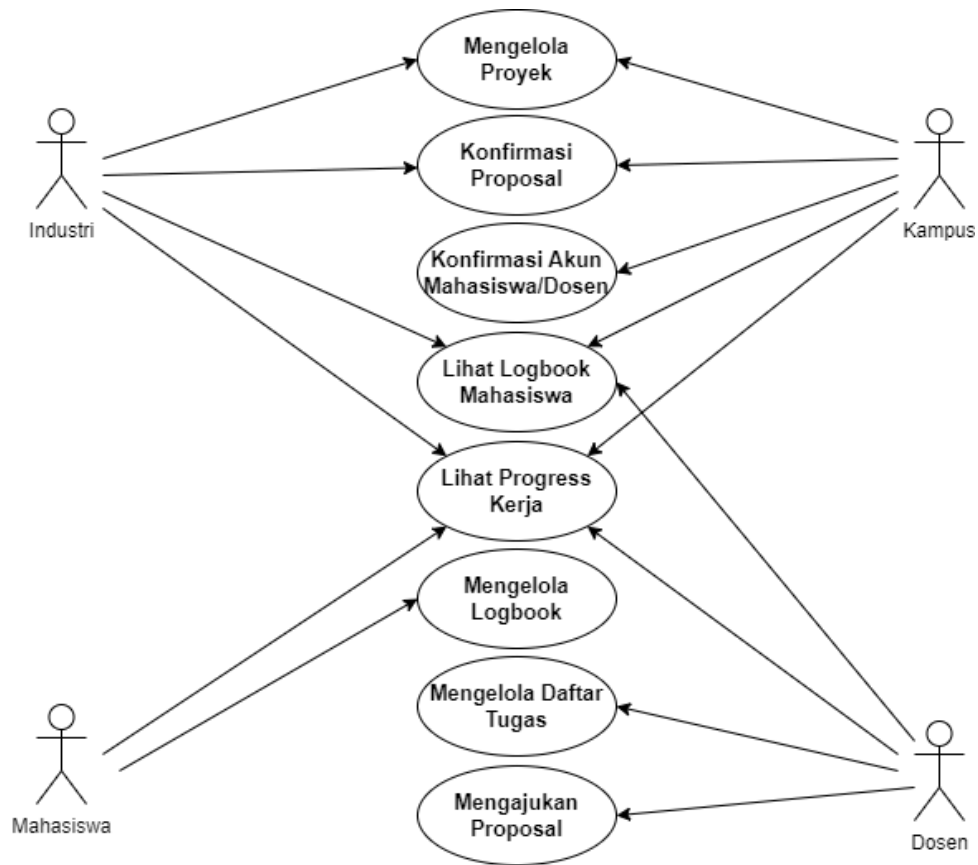
memiliki hak akses terhadap *Bucket* yang digunakan untuk penelitian ini yang akan diintegrasikan pada *Backend*. Dengan demikian, *Backend* dapat mengakses *Bucket* untuk mengambil atau mengunggah dokumen sesuai kebutuhan pengguna.

Setelah *Backend* melakukan mengambil dokumen dari *Cloud Storage* atau mengunggah dokumen ke *Cloud Storage* sesuai kebutuhan pengguna, *Backend* akan memberi tanggapan atau *Response* ke pengguna dalam bentuk pesan *Json* atau dokumen pula. *Response* tersebut nanti akan dioperasikan oleh *Frontend* baik *Website* maupun *Mobile* sesuai dengan interaksi pengguna.

### 3.2.2. Perancangan *Diagram Use Case*

Untuk menjelaskan bagaimana interaksi pengguna terhadap aplikasi Vocaject, akan digambarkan dalam bentuk *Diagram Use Case*. *Diagram Use Case* (*Use Case Diagram*) adalah jenis diagram yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk mendeskripsikan fungsionalitas suatu sistem dari sudut pandang pengguna. Diagram ini membantu dalam mengidentifikasi, menggambarkan, dan mengorganisir berbagai kasus pengguna (*use case*) yang dapat terjadi dalam sistem. *Diagram Use Case* melibatkan aktor (*actor*), *use case*, dan hubungan antara keduanya. Aktor adalah entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem, sementara *use case* adalah deskripsi skenario fungsionalitas sistem. Hubungan antara aktor dan *use case* menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan *use case* tertentu. Diagram ini memberikan gambaran tingkat tinggi tentang fungsionalitas sistem dan membantu dalam memahami interaksi antara pengguna dan sistem. *Diagram Use Case* sering digunakan dalam fase analisis dan perancangan sistem untuk mengidentifikasi dan merancang fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna.

Aplikasi Vocaject memiliki interaksi yang sangat kompleks, dengan menggunakan *Diagram Use Case*, sistem akan digambarkan secara umum, sehingga mudah untuk dipahami. Gambaran *Diagram Use Case* aplikasi Vocaject diilustrasikan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Diagram Use Case* aplikasi Vocaject

Pada Gambar 3.2, terdapat 4 aktor yang menjadi pengguna utama pada aplikasi Vocaject yaitu Industri, Kampus, Dosen dan Mahasiswa. Setiap aktor memiliki peran atau fungsionalitas masing-masing. Dalam aplikasi Vocaject, Industri dan Kampus sangat berperan penting dalam sistem ini. Industri dan Kampus memiliki peran yang sama yaitu mengelola suatu proyek. Peran tersebut akan menjadi dasar dari peran-peran lain yang akan terlibat. Proyek-proyek yang diunggah ke aplikasi juga akan menjadi dasar peran-peran lain baik dari Industri, Kampus atau aktor lainnya. Sebagai pengelola proyek, Industri dan Kampus juga memiliki peran untuk mengkonfirmasi proposal-proposal yang diajukan oleh Dosen. Walaupun Industri dan Kampus memiliki peran yang sama, terdapat perbedaan diantara keduanya, Kampus memiliki peran tersendiri terhadap validasi atau mengkonfirmasi Dosen atau Mahasiswa yang mendaftarkan akun atas nama Kampus tersebut. Selain itu, Industri dan Kampus juga dapat melihat atau

mengawasi progres kerja dan *Logbook* mahasiswa. Namun, yang perlu diperhatikan bahwa Kampus tidak memiliki akses terhadap proyek yang melibatkan Dosen dan Mahasiswanya kecuali proyek tersebut berasal dari Kampus itu sendiri.

Dosen disini memiliki peran aktif dalam memulai hingga menyelesaikan proyek-proyek yang dikerjakan oleh Mahasiswa. Oleh karena itu, Dosen memiliki peran dalam proses pengajuan proposal ke proyek-proyek yang telah diunggah oleh Industri maupun Kampus. Selain itu, Dosen juga memiliki peran dalam mengelola daftar tugas. Daftar tugas yang dikelola oleh dosen akan menjadi target-target mahasiswa dalam pengerjaan suatu proyek. Sama seperti Industri dan Kampus, Dosen memiliki hak untuk melihat daftar *Logbook* mahasiswa, yang akan dijadikan sebagai bahan *review* untuk memvalidasi daftar tugas yang sudah dibuat oleh dosen tersebut.

Peran Mahasiswa dalam aplikasi ini sangatlah sederhana, Mahasiswa hanya dapat melihat progres dari proyek yang dikerjakan dan membuat laporan berupa *Logbook* baik setiap hari atau jadwal yang ditentukan oleh Dosen. *Logbook* ini yang nantinya akan menjadi dasar dari progres proyek tersebut.

### **3.3. Metode Penelitian**

Metode ini memiliki tujuan untuk menerapkan penyimpanan dokumen berbasis *cloud* dengan menggunakan *Google Cloud Storage* pada aplikasi Vocaject. Dalam pengembangan penelitian ini, akan melibatkan beberapa tahapan sebagai berikut:

#### **a. Analisa Kebutuhan**

Langkah pertama melibatkan penelitian mandiri terhadap aplikasi Vocaject. Tujuan dari observasi ini adalah untuk menganalisis kebutuhan sistem yang terkait dengan teknologi yang akan digunakan dan membentuk gambaran umum tentang sistem yang akan dibangun.



b. Pengembangan Sistem

Dalam tahap ini, peneliti akan melakukan pengembangan aplikasi Vocaject sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dianalisis. Selanjutnya, peneliti akan melakukan integrasi aplikasi Vocaject dengan Cloud Storage untuk mendukung proses seperti mengunduh, mengunggah, atau mengakses dokumen.

c. Pengujian

Dalam tahap akhir, peneliti akan melakukan beberapa teknik pengujian terhadap kerentanan keamanan. Teknik yang digunakan mencakup penyerangan dan *scanning*. Tingkat keberhasilan dari pengujian ini diukur berdasarkan terpenuhinya standar keamanan yang ditetapkan.

### 3.4. Teknik Pengujian

Dalam tahap pengujian ini, peneliti akan menerapkan beberapa metode untuk menguji tingkat keamanan sebagai tolak ukur keberhasilan implementasi *Cloud Storage* untuk mengamankan dokumen pada aplikasi Vocaject. Berikut beberapa metode yang akan digunakan:

a. Pengujian Ketersediaan

Pengujian ketersediaan bertujuan untuk memastikan bahwa dokumen tetap aman atau tersedia saat *server* sedang dalam kondisi padam atau lemah. Dalam pengujian ini, peneliti akan melakukan suatu serangan yaitu *Distributed Denial of Service* (DDoS) guna melemahkan *server*. Hasil pengujian ini mencerminkan kemampuan *Cloud Storage* tetap beroperasi dan memberikan akses ke dokumen selama kondisi tidak ideal.

b. Pengujian Aksesibilitas

Pengujian aksesibilitas bertujuan untuk memastikan dokumen tetap dapat diakses saat *server* sedang dalam kondisi padam atau lemah. Dalam pengujian ini, peneliti akan melakukan suatu serangan yaitu *Distributed Denial of Service* (DDoS) guna melemahkan *server*. Hasil pengujian ini memberikan gambaran sejauh mana sistem dapat memberikan layanan akses yang berkelanjutan kepada pengguna.

c. Pengujian Keamanan Akses

Pengujian keamanan akses bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna tidak dapat mengakses dokumen jika tidak memiliki wewenang yang sesuai. Ini mencakup pengujian terhadap lapisan keamanan, kontrol akses, dan pencegahan akses yang tidak sah. Hasil pengujian ini menunjukkan seberapa efektif sistem dalam melindungi dokumen dari akses yang tidak diizinkan.

Setiap teknik pengujian memberikan nilai yang sudah ditentukan sesuai tingkat ancamannya dalam bentuk persen sebagai kontribusi. Jika suatu teknik memenuhi standar keamanan yang ditetapkan, maka nilai yang sudah ditentukan akan diberikan. Jika ada kekurangan atau kelemahan, nilai dapat dikurangi sesuai dengan tingkat keparahannya. Hasil akhir persentase kelayakan diperoleh dengan menjumlahkan persentase dari setiap teknik pengujian.

### **3.5. Hasil yang diharapkan**

Dengan menerapkan penyimpanan dokumen menggunakan *Google Cloud Storage* dan implementasi sistem otentikasi pada aplikasi Vocaject, diharapkan dapat mengatasi beberapa masalah yang telah diidentifikasi. Ini termasuk keterbatasan penyimpanan, potensi kerusakan perangkat keras pada *server*, dan risiko akses oleh pihak yang tidak berwenang. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan Vocaject menjadi lebih handal dalam mengelola data dan memberikan perlindungan terhadap kebocoran dan kehilangan data pengguna. Sebagai hasilnya, aplikasi ini diharapkan dapat digunakan dengan aman dan dapat diakses oleh seluruh pengguna dengan jaminan keamanan data yang maksimal.



### RANCANGAN ANGGARAN PENELITIAN

Rancangan anggaran penelitian menjadi landasan utama dalam menentukan sumber daya finansial yang diperlukan untuk menjalankan seluruh proses penelitian. Proses ini melibatkan identifikasi kebutuhan spesifik, penentuan prioritas, dan pengalokasian dana dengan cermat untuk setiap tahapan penelitian. Dengan menyusun anggaran biaya yang terperinci, diharapkan peneliti dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya finansial secara efisien, memastikan bahwa setiap langkah penelitian mendapat dukungan finansial yang memadai, dan meminimalkan risiko ketidakseimbangan anggaran. Rancangan anggaran penelitian ini telah diuraikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rancangan anggaran penelitian

No	Kegiatan	Volume	Satuan	Harga	Jumlah
Atk dan Pengadaan					
1	Kertas A4	1	Rim	Rp45.000	Rp45.000
2	Fotokopi proposal (Dosen Pembimbing, Dosen Pembahas, Pegangan Peneliti)	7	Rangkap	Rp15.000	Rp105.000
3	Jilid Proposal	1	Rangkap	Rp20.000	Rp20.000
Pelaksanaan Penelitian					
1	Internet	3	Bulan	Rp100.000	Rp300.000
2	Kredit GCP	1	Billing	Rp500.000	Rp500.000
Laporan					
1	Penyusunan Laporan	1	Rangkap	Rp60.000	Rp60.000
2	Penyusunan Laporan Akhir	1	Rangkap	Rp60.000	Rp60.000
3	Jilid Laporan	1	Rangkap	Rp60.000	Rp60.000
Total					Rp1.150.000

## DAFTAR PUSTAKA

- Fristiani Anissa, D. L., & Andryani, R. (2022, September). Penerapan Cloud Computing Dalam Aplikasi Panggil Teknisi Berbasis Android Menggunakan Google Cloud Platform. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(2), 1292-1300.
- Hijriyanto, B., & Ulum, F. (2021). Perbandingan Penerapan Metode Pengamanan Web Server Menggunakan Mod Evasive dan DDoS Deflate Terhadap Serangan Slow Post. *JECSIT (Journal of Electrical, Computer, and Systems Engineering and Information Technology)*, 1(1), 88-92.
- Kholil, M., & Mu'min, S. (2018, Juli). Pengembangan Private Cloud Storage sebagai Sentralisasi Data Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Open Source Owncloud. *Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual*, 3(1), 2541-4550.
- Manalu, A. S., Siregar, I. M., Panjaitan, N. J., & Sugara, H. (2021, Desember). Rancang Bangun Infrastruktur Cloud Computing dengan OpenStack pada Jaringan Lokal Menggunakan VirtualBox. *Jurnal TEKINKOM*, 4(2), 303-311.
- Ramsari, N., & Ginanjar, A. (2022, Maret). Implementasi Infrastruktur Server Berbasis Cloud Computing Untuk Web Service Berbasis Teknologi Google Cloud Platform. *Proceedings of the Senat Conference*, STT Adisutjipto Yogyakarta, 7, 169-182.14
- Ray, S., & De Sarkar, A. (2012, Oktober). Execution Analysis of Load Balancing Algorithms in Cloud Computing Environment. *International Journal of Cloud Computing and Services Architecture*, 2(5), 1–13.
- Seputra, K. A., Paramartha, A.A. G. Y., Wijaya, I. N. S. W. (2020, April). Implementasi Google Drive Cloud Storage pada Sistem Repositori Al-Daring. *SINTECH JOURNAL*, 3(1), 49-57.

Sunaryo, Tedyyana, A., & Kasmawi. (2017, Juni). Rancang Bangun Server Cloud Computing di Politeknik Negeri Bengkalis. *INOVTEK Polbeng - Seri Inform*, 2(1).