

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam era digital yang semakin maju, *Cloud* computing telah menjadi pilihan utama dalam penyimpanan dan pengelolaan data bagi organisasi maupun individu. *Cloud Storage* menyediakan keuntungan seperti fleksibilitas, skalabilitas, dan aksesibilitas yang tinggi. Namun, ketika data disimpan di *Cloud*, kekhawatiran tentang integritas data tetap menjadi isu penting yang perlu diatasi [1]

Survei menunjukkan bahwa hanya 19% responden menyimpan data sensitif di *cloud external*, menunjukkan masih besar ancaman keamanan *cloud*[2]. Ini juga ditegaskan oleh Menteri Komunikasi dan Informatika Johnny G Plate menegaskan keamanan siber menjadi perhatian di tengah perkembangan teknologi yang eksponensial. Menurutnya ada yang tiga hal yang menjadi perhatian utama, keamanan data, keamanan siber, serta langkah pemerintah. "Perhatian keamanan data di *cloud* secara spesifik di Asia Pasifik. Survei menunjukkan hanya 19% responden menyimpan data sensitif di *cloud external*. Masih besar ancaman keamanan *cloud*. Sementara 50% respons melaporkan pernah mengalami pembobolan," ucapnya.

Integritas data adalah aspek kritis dalam keberhasilan penggunaan *Cloud Storage*. Integritas data mencakup keutuhan, keaslian, dan ketepatan data yang disimpan [3]. Risiko modifikasi atau kehilangan data secara tidak sah selama penyimpanan dan transfer menjadi ancaman yang harus dihadapi. Oleh karena itu, diperlukan teknik yang dapat memastikan integritas data di lingkungan *Cloud Storage*[4].

*Proof of Retrievability (POR)* muncul sebagai teknik yang menjanjikan untuk memastikan integritas data di *Cloud Storage*[5]. Salah satu pendekatan yang menarik adalah *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data. Dalam metode ini, bit-bit acak dipilih dari setiap blok data yang disimpan, dan pengguna dapat melakukan verifikasi terhadap bit-bit tersebut untuk

memastikan integritas data tanpa perlu mengunduh seluruh file atau blok data [6].

Meskipun *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data menawarkan manfaat yang signifikan, implementasinya masih menjadi area penelitian yang berkembang. Beberapa tantangan yang harus diatasi meliputi keamanan dalam pemilihan bit acak, kinerja dalam verifikasi integritas data, serta integrasi dengan infrastruktur *Google Cloud Storage* yang ada [7].

Dengan menggunakan *Google Cloud Storage* (GCS) sebagai platform untuk implementasi *Proof of Retrievability* (POR) berbasis pemilihan bit acak dalam blok data, penelitian ini dapat memanfaatkan keunggulan teknis, keamanan, keandalan, dan skalabilitas yang ditawarkan oleh GCS. Keandalan dan skalabilitas GCS memastikan bahwa integritas data dapat dijaga dengan efektif, bahkan dalam skala yang besar dan lingkungan yang dinamis.

Selain itu, fitur metadata yang tersedia di GCS dapat dipergunakan untuk mengenhance implementasi POR. Informasi tambahan yang tersedia melalui metadata dapat meningkatkan manajemen, keamanan, dan analisis data. Ini memungkinkan pengguna untuk lebih efektif memastikan integritas data dan memenuhi kebutuhan bisnis atau kepatuhan yang berlaku. Dengan demikian, integrasi fitur metadata dengan implementasi POR akan memperkuat keseluruhan solusi untuk menjaga integritas data di lingkungan *Cloud Storage*.

Oleh karena itu, penelitian dan implementasi lebih lanjut diperlukan untuk implementasi *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data sebagai teknik penyediaan integritas data di *Cloud Storage*. Skripsi ini bertujuan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Google Cloud Storage*[8].

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh pemahaman dan menambah referensi untuk pengetahuan yang lebih mendalam tentang mekanisme *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data. Implementasi *POR* ini akan membantu organisasi dan pengguna individu dalam menjaga integritas data mereka di lingkungan *Google Cloud Storage*, meningkatkan kepercayaan, dan memenuhi persyaratan kepatuhan yang berlaku.

## 1.2. Perumusan Masalah Penelitian

Dari masalah di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep *Proof of Retrievability (POR)* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data untuk memastikan integritas data dalam lingkungan *Cloud Storage*?
2. Bagaimana mengimplementasikan *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsep *Proof of Retrievability (POR)* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data untuk memahami mekanisme dan keefektifannya dalam memastikan integritas data dalam lingkungan *Cloud Storage*.
2. Merancang dan mengimplementasikan *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan mekanisme *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data dalam konteks *Cloud Storage*, sehingga pengguna dapat memahami pentingnya integritas data dan mengimplementasikan strategi yang tepat.
2. Meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap *Cloud Storage* dengan memberikan solusi yang efektif dalam menjaga integritas data, sehingga pengguna merasa lebih aman dan nyaman dalam menyimpan data mereka di *Cloud*.
3. Memenuhi persyaratan kepatuhan yang berlaku terkait dengan keamanan dan integritas data, sehingga organisasi dapat mematuhi aturan dan regulasi yang berlaku dalam pengelolaan data mereka.

4. Memberikan sumbangan pengetahuan dan wawasan baru dalam bidang implementasi *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*, sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi di bidang ini.

### 1.5. Batasan Masalah Penelitian

Agar pembahasan penelitian ini lebih terarah dan efektif, maka penulis membatasi pokok pembahasannya sebagai berikut:

1. Fokus pada implementasi *Proof of Retrievability (POR)* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data sebagai teknik penyediaan integritas data di lingkungan *Cloud Storage*.
2. Batasan lingkup meliputi penggunaan *Cloud Storage* sebagai infrastruktur penyimpanan data dan fokus pada *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data sebagai teknik untuk memastikan integritas data.
3. Analisis dan implementasi *POR* akan difokuskan pada lingkungan *Cloud computing* yang menggunakan arsitektur umum seperti *Software as a Service (SaaS)*
4. Tidak membahas secara mendalam tentang aspek keamanan dan enkripsi data yang terkait dengan *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data.
5. Evaluasi kinerja *POR* akan difokuskan pada pengukuran waktu verifikasi dan overhead yang terkait dengan pemilihan bit acak dalam blok data.

Dengan membatasi masalah sesuai dengan batasan di atas, skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang relevan dalam implementasi *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data untuk memastikan integritas data dalam lingkungan *Cloud Storage*.

### 1.6. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **1.6.1. Metode Pengumpulan Data**

1. Studi literatur: Melakukan studi literatur yang komprehensif untuk mengumpulkan informasi tentang konsep *Proof of Retrievability (POR)*, pemilihan bit acak dalam blok data, teknik penyediaan integritas data, dan *Cloud Storage*. Sumber literatur dapat berupa buku, jurnal ilmiah, artikel, dan publikasi terkait lainnya.

### **1.6.2. Metode Pengembangan Sistem**

1. Metode Spiral: Mengadopsi pendekatan pengembangan berulang yang melibatkan iterasi dalam fase analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Memungkinkan penyesuaian berkelanjutan dan perbaikan sistem [9].
2. Metode Prototipe: Membangun prototipe sistem berdasarkan desain awal, dengan fokus pada fitur *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*. Prototipe dapat dikembangkan dengan pendekatan Agile untuk fleksibilitas dan iterasi [10].

### **1.6.3. Metode Implementasi Sistem**

1. Implementasi *Cloud*: Mengimplementasikan sistem *POR* pada lingkungan *Cloud* computing dengan menggunakan layanan *Cloud Storage* yang tersedia. Melakukan konfigurasi dan penyesuaian sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan sistem *POR*.
2. Pengujian Fungsional: Menguji fungsionalitas sistem *POR* yang diimplementasikan dengan melakukan serangkaian pengujian skenario penggunaan untuk memastikan sistem beroperasi dengan benar [11].
3. Pengujian Kinerja: Melakukan pengujian kinerja sistem *POR* dengan mengukur waktu verifikasi, overhead, dan kecepatan respons dalam mengamankan integritas data pada *Cloud Storage*.

### **1.6.4. Metode Analisis Hasil Implementasi Sistem**

Analisis Kuantitatif: Melakukan analisis kuantitatif terhadap data pengujian untuk mengukur kinerja dan efektivitas implementasi *POR*

berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*. Metode analisis kuantitatif yang dapat digunakan antara lain:

- a. Pengukuran Performa: Mengukur metrik performa seperti waktu verifikasi, overhead, kecepatan operasi, dan kapasitas sistem.
- b. Pengukuran Efisiensi: Mengukur efisiensi penggunaan sumber daya seperti penggunaan CPU, memori, dan bandwidth dalam sistem *POR*.
- c. Analisis Statistik: Menggunakan teknik statistik untuk menganalisis data pengujian, seperti perhitungan rata-rata, deviasi standar, dan uji hipotesis untuk mengambil kesimpulan tentang kinerja sistem.

Dengan menggunakan metode analisis kuantitatif, penelitian akan dapat mengevaluasi secara objektif kinerja dan efektivitas implementasi *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

- a. Latar Belakang: Berisi penjelasan tentang latar belakang penelitian, konteks permasalahan, dan alasan pentingnya penelitian ini.
- b. Rumusan Masalah: Menyajikan rumusan masalah penelitian yang akan dijawab dalam skripsi.
- c. Tujuan Penelitian: Menjelaskan tujuan umum dan tujuan khusus dari penelitian.
- d. Manfaat Penelitian: Menggambarkan manfaat atau kontribusi penelitian ini bagi ilmu pengetahuan, praktik, atau masyarakat.
- e. Batasan Masalah: Menjelaskan batasan dan lingkup penelitian yang akan dilakukan.
- f. Metode Penelitian: Menjelaskan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk metode pengumpulan data, metode analisis, dan teknik implementasi sistem.

- g. Sistematika Penulisan: Merinci struktur dan urutan bab-bab yang ada dalam skripsi.

## BAB II KAJIAN LITERATUR

- a. Tinjauan Literatur: Menjelaskan konsep, teori, dan penelitian terkait tentang Proof of Retrievability (*POR*), *Cloud computing*, *Cloud Storage*, dan teknik penyediaan integritas data.
- b. Landasan Teori: Menguraikan teori-teori yang relevan yang digunakan sebagai dasar penelitian ini.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

- a. Analisis Kebutuhan Sistem: Menjelaskan kebutuhan sistem untuk implementasi *POR* berdasarkan pemilihan bit acak dalam blok data pada *Cloud Storage*.
- b. Perancangan Sistem: Menggambarkan desain sistem *POR* secara rinci, termasuk arsitektur sistem, algoritma pemilihan bit acak, dan integrasi dengan *Cloud Storage*.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Implementasi Sistem: Menjelaskan langkah-langkah implementasi sistem *POR* pada lingkungan *Cloud computing* dengan menggunakan *Cloud Storage* yang dipilih.
- b. Pembahasan: Mendiskusikan temuan dan hasil analisis secara mendalam, membandingkan dengan penelitian terkait, dan menjelaskan signifikansi dari temuan tersebut.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

- a. Kesimpulan: Merangkum temuan penelitian dan menjawab rumusan masalah yang telah diajukan.
- b. Saran: Memberikan saran untuk penelitian masa depan atau pengembangan lebih lanjut terkait dengan implementasi *POR* dan teknik penyediaan integritas data pada *Cloud Storage*