

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan suatu negara. Dalam mendukung penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas, Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta bertanggung jawab untuk memastikan pengelolaan data pendidik yang efektif dan efisien. Namun, hingga saat ini, proses pengelolaan data tersebut masih mengandalkan sistem tradisional berbasis *hardcopy*. Hal ini mengakibatkan sejumlah tantangan yang perlu segera diatasi, dimana salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah ketidakefisienan dalam akses dan penyimpanan data. Proses manual dalam pengelolaan data dalam bentuk *hardcopy* membuat akses terhadap informasi menjadi lambat dan rentan terhadap kesalahan serta kehilangan. Selain itu, penggunaan kertas dan ruang penyimpanan yang besar menjadi beban tambahan bagi institusi, baik dari segi biaya maupun lingkungan (Kiong, 2023).

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, pengelolaan dan penyimpanan data telah menjadi elemen krusial bagi berbagai organisasi dan entitas. Dengan adopsi teknologi informasi yang semakin meluas, volume data yang dihasilkan setiap harinya terus bertambah, baik dari sisi jumlah maupun keragaman formatnya. Sebagai respon terhadap tuntutan ini, sistem penyimpanan dan pengelolaan data terus mengalami perkembangan yang signifikan (Kalaena & Bagye, 2018). Solusi tradisional untuk penyimpanan data cenderung kurang fleksibel dan mahal dalam menghadapi skala dan kompleksitas data yang berkembang pesat. Inilah yang mendorong minat pada konsep penyimpanan yang terdefinisi secara perangkat lunak (*SDS*), yang menjanjikan fleksibilitas, efisiensi, dan skalabilitas yang lebih besar. Namun, di tengah beragamnya opsi *SDS* yang tersedia, muncul kebutuhan untuk memahami keunggulan dan kekurangan masing-masing solusi dalam konteks penyimpanan data pendidikan (Bhardwaj dkk., 2010).

Untuk mengatasi hambatan pengelolaan dan penyimpanan data yang muncul, *Software Defined Storage (SDS)* menjadi opsi penyimpanan terbaik. Secara garis besar, *SDS* merupakan manajemen penyimpanan data yang memisahkan kontrol perangkat lunak dari perangkat keras fisik, sehingga memungkinkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi yang lebih tinggi dalam penyimpanan data. *SDS* memungkinkan administrator untuk mengelola infrastruktur penyimpanan secara terpusat melalui antarmuka perangkat lunak tanpa bergantung pada perangkat keras tertentu. Dengan memahami perlunya solusi penyimpanan yang canggih dan terjangkau, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif antara tiga *platform* penyimpanan berbasis *SDS* yang populer: *Swift*, *Ceph*, dan *Amazon S3*. Analisis Komparatif ketiga layanan ini diharapkan mampu menghasilkan solusi penyimpanan terbaik sesuai dengan kebutuhan. Implementasi *SDS* menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan, karena dapat memberikan kontrol yang lebih besar atas infrastruktur penyimpanan, meningkatkan fleksibilitas, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya (Macedo dkk., 2021). Melalui implementasi sistem *SDS*, penelitian ini mampu mencapai sudut pandang keterbatasan yang ada dan memberikan kebermanfaatan yang solutif bagi Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan penjelasan latar belakang sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Bagaimana rancang bangun sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)* untuk digitalisasi data pendidik di Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta?
- b. Bagaimana analisis komparatif performa sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)* menggunakan *Swift*, *Ceph* dan *Amazon S3* sebagai opsi penyimpanan terbaik untuk digitalisasi data pendidik di Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Melakukan rancang bangun sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)* untuk digitalisasi data pendidik di Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta.
- b. Melakukan analisis komparatif performa sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)* menggunakan *Swift*, *Ceph* dan *Amazon S3* sebagai opsi penyimpanan terbaik untuk digitalisasi data pendidik di Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta.

1.4 Batasan Masalah

Batasan dari masalah ditentukan agar penelitian dapat berfokus pada tujuan. Batasan masalah dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Analisis komparatif performa akan difokuskan hanya pada parameter *throughput*, *latency*, *response time*, *IOPS*, dan *concurrency*.
- b. Implementasi sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage* akan difokuskan di ruang pendidik Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta.
- c. Data pengujian adalah data yang relevan dengan data pendidik, seperti data guru, sekolah dan dokumen administrasi pendidikan.
- d. Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu April - Agustus 2024, dengan data dan kondisi sistem yang hanya berlaku selama periode penelitian tersebut.
- e. Penelitian ini menggunakan *provider* IM3 Oredoo di kawasan Dinas Pendidikan DKI Jakarta dengan perolehan *bandwidth* senilai 100 *Mbps*.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Manfaat Akademis
 - Memberikan kontribusi nyata terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya *Software Defined Storage (SDS)*.
 - Menghadirkan pemahaman dan solusi konkret tentang penyimpanan dan pengelolaan data.
 - Menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan sistem selanjutnya melalui sistem serupa maupun sistem yang lebih canggih kedepannya.
- b. Manfaat Praktis
 - Memberikan kebermanfaatan bagi Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta dalam meningkatkan performa pengelolaan data.

- Menjamin ketersediaan penyimpanan data pendidik yang terintegrasi secara terpusat.
 - Mengoptimalkan proses analisis dan pemetaan kebutuhan pendidik di DKI Jakarta.
- c. Manfaat Sosial
- Meningkatkan kesejahteraan pendidik khususnya pendidik dalam mendapat upah yang layak dan jenjang karir yang baik.
 - Pengelolaan data yang baik, memungkinkan para guru untuk fokus dalam memberikan pendidikan yang berkualitas pada siswa.
 - Mendukung transparansi dan akuntabilitas pengelolaan data sehingga membangun kepercayaan masyarakat terhadap Dinas Pendidikan.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika kepenulisan bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam memahami struktur kepenulisan skripsi yang terdiri dari 5 (Lima) BAB, meliputi :

- a. Bab 1 : Pendahuluan, bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika kepenulisan skripsi.
- b. Bab 2 : Kajian Pustaka, bab ini terdiri atas landasan teori penelitian yang relevan dengan perumusan masalah.
- c. Bab 3 : Metode Penelitian, bab ini terdiri atas metode penelitian yang digunakan, serta rancangan sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)*. Selain itu, diuraikan pula metode pengujian performa sistem penyimpanan berbasis *Software Defined Storage (SDS)* berdasarkan tingkat performa.
- d. Bab 4 : Temuan dan Pembahasan, bab ini terdiri atas hasil implementasi *Software Defined Storage (SDS)*, berupa hasil pengujian performa, yang dibahas dan dianalisis secara mendalam.
- e. Bab 5 : Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, bab ini terdiri atas kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian, implikasi dari penelitian untuk masa mendatang, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.