

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cloud computing adalah teknologi yang memungkinkan akses dan penggunaan program perangkat lunak yang tersimpan pada server yang terhubung ke internet, sehingga program tersebut dapat diakses dari berbagai lokasi dan kapan saja selama terdapat koneksi internet. Dengan *cloud computing*, penyimpanan data dan layanan *cloud* dapat diakses dari manapun dan kapan saja [1]. Saat ini organisasi semakin mengandalkan teknologi komunikasi informasi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan operasionalnya [2]. Penggunaan teknologi informasi dalam operasi bisnis memiliki dampak positif, karena memungkinkan perusahaan untuk bersaing dengan perusahaan yang lebih besar.

PT Atlantic Aksa Group merupakan perusahaan yang bergerak dibidang layanan jual beli produk digital. Salah satu platform yang saat ini berjalan yaitu atlantic-pedia, dimana platform tersebut menyediakan layanan jual beli produk digital diantaranya Pulsa, Voucher Game, PPOB dan Mangement Sosial Media. Berdasarkan hasil wawancara dengan direktur PT. Atlantic Aksa Group Platform Atlantic Pedia berjalan pada server web hosting, mendapati lambatnya dalam pengaksesan file dan kondisi terburuknya yaitu terkadang file tidak dapat terbaca dikarenakan file yang tersimpan sudah sangat banyak. Akibatnya perusahaan mencari solusi yang lebih efektif untuk menyimpan data dalam jumlah banyak dan memastikan ketersediaan data pada platformnya.

Terdapat klasifikasi sistem penyimpanan diantaranya *File Storage*, *Block Storage* dan *Object Storage*. *File storage* termasuk kedalam tipe penyimpanan tradisional yang memiliki model hirarki yaitu terdiri dari susunan folder. Kelemahan dari sistem ini adalah satu server harus memproses semua operasi baca dan tulis, yang menyebabkan kinerja server menurun [3] . NAS (*network*

attached storage) adalah salah satu contoh dari sistem file storage, NAS tidak cocok untuk menangani data tidak terstruktur dalam jumlah yang banyak dikarenakan keterbatasan arsitekturnya sendiri [3].

Sedangkan *object storage* menyimpan file dalam bentuk objek (*object*), file yang disimpan memiliki metadata dan identifier unik untuk membentuk sebuah objek, dan datanya disimpan didalam struktur yang datar (*bucket*) tidak dalam struktur hirarki dan *directory* sehingga dapat mempercepat proses pencarian file [4]. Objek yang disimpan tersebut bisa berupa gambar, audio, video, atau data tidak terstruktur. Sistem penyimpanan objek meliputi dua jenis komponen yaitu *Bucket* dan *Object*. *Bucket* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kontainer penyimpanan utama dalam sistem penyimpanan objek. *Bucket* berfungsi sebagai wadah yang dapat menampung banyak objek yang terkait dalam satu lokasi. Pengguna dapat mengakses data dengan mengidentifikasi *bucket* dan objek setelah memperoleh *AccessKey* dari server.

Setiap objek terdiri dari tiga komponen yaitu Key, Data, dan Metadata yang mencakup informasi server, alamat objek, dan pengguna. Metadata seperti label yang mana *independent* tidak termasuk di dalam data dan menyediakan informasi tentang objek itu sendiri seperti ukuran objek, pembuat *object* dan hak akses[3]. Beberapa keuntungan dari *object storage* yaitu Skalabilitas yang tinggi, redundansi serta efisien dalam menyimpan asset statis [5] [6]

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengintegrasikan website Atlantic Pedia dengan penyimpanan objek. Dalam integrasi ini, website akan berinteraksi dengan penyimpanan objek melalui protokol HTTP menggunakan S3 API. Untuk memastikan ketersediaan data, diperlukan metode *high availability* pada server. Metode ini bertujuan untuk mencegah kegagalan atau kerusakan perangkat pada server komputer yang dapat mengganggu kinerja sistem jaringan secara keseluruhan. Dengan menggunakan metode *high availability*, jika ada kegagalan atau kerusakan pada salah satu server, sistem akan tetap berjalan dan data akan tetap tersedia melalui server yang masih aktif. Metode *failover* efektif diterapkan pada *cloud storage* terbukti berhasil menangani kegagalan sistem [7] dan

menyarankan untuk menggunakan metode load balancer [8]. Performa restful akan lebih baik dengan menggunakan load balancer [9] Load balancer akan membagi beban kerja antara server-server tersebut untuk menjaga agar sistem tidak terlalu terbebani oleh permintaan yang tinggi [10].

Berdasarkan permasalahan tersebut tujuan skripsi ini merancang *high availability cloud object storage* di PT Atlantic Aksa Group guna meningkatkan ketersediaan penyimpanan dan data. sistem cloud object storage akan dirancang untuk terus beroperasi dan menyediakan akses data ke platform yang akan dihubungkan dengan menggunakan S3 API. Dengan mengintegrasikan website Atlantic Pedia dengan penyimpanan objek dan menerapkan metode high availability, dapat dijamin ketersediaan data serta kinerja sistem jaringan yang optimal.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Lambatnya pengaksesan file, Masalah ini mengindikasikan bahwa kinerja platform Atlantic Pedia di PT Atlantic Aksa Group belum optimal dalam hal kecepatan pengaksesan file. Hal ini dapat menghambat produktivitas dan efisiensi kerja yang diinginkan dari platform tersebut.
- b. Tidak ada *high availability* pada system penyimpanan, Hal ini dapat menyebabkan ketidakterediaan serta meningkatkan resiko kehilangan data.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu Rancang Bangun *High Availability Cloud Object Storage* di PT Atlantic Aksa Group guna Meningkatkan Ketersediaan Penyimpanan dan Aksesibilitas Data. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Meningkatkan kecepatan akses file, yaitu untuk mengoptimalkan pengaksesan file di platform Atlantic Pedia sehingga pengaksesan file dapat dilakukan dengan lebih cepat
- b. Meningkatkan ketersediaan sistem penyimpanan: Tujuan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem penyimpanan yang digunakan memiliki *high availability* atau ketersediaan yang tinggi. Dengan begitu, sistem penyimpanan dapat beroperasi tanpa gangguan yang signifikan, mengurangi risiko kehilangan data, dan memastikan aksesibilitas file yang konsisten bagi pengguna.

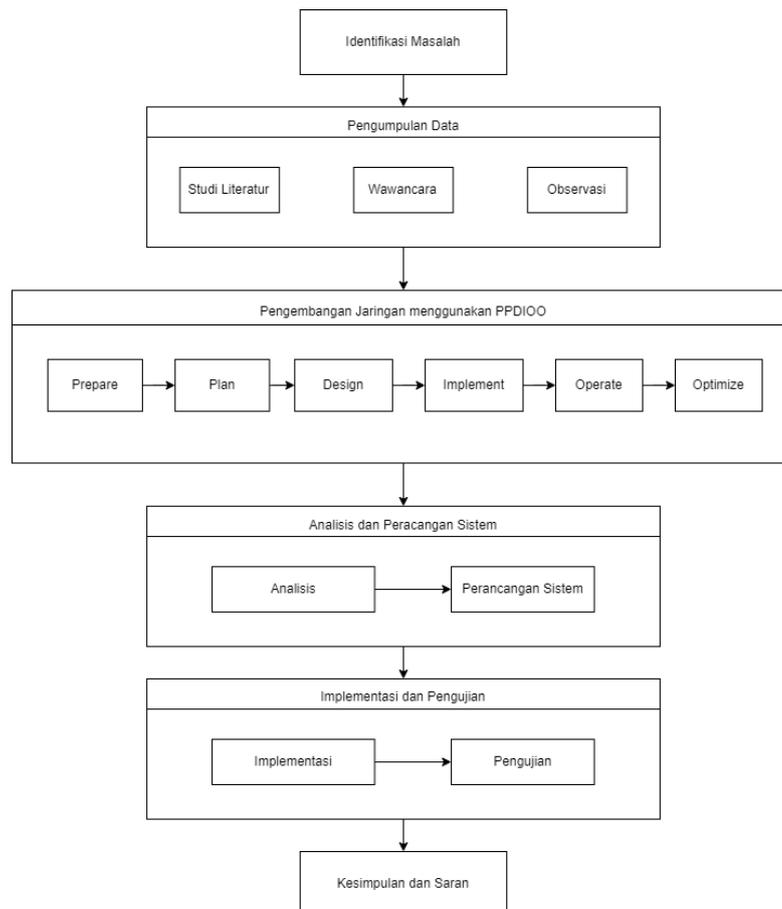
1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian dilakukan di PT Atlantic Aksa Group
- b. Menggunakan Software object storage open-soure MinIO
- c. Layanan object storage akan dibangun di VPS (virtual private server) dengan menggunakan sistem operasi ubuntu server
- d. Jumlah MinIo server yang digunakan minimal 2 buah server untuk mendukung redundansi data.
- e. NGINX digunakan sebagai load balancer untuk mendistribusikan request ke MinIo server
- f. Layanan digunakan untuk kebutuhan website Atlantic-pedia.co.id
- g. Parameter yang diukur yaitu :
 - 1) **ukuran paket:** Ukuran paket adalah jumlah data yang dikirim atau diterima dalam satu paket.
 - 2) **Latensi :** waktu yang dibutuhkan untuk memproses permintaan dan mengirimkan respons.
 - 3) **waktu load :** adalah waktu yang di butuhkan untuk memuat suatu konten

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses terstruktur dalam memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian dengan menggunakan data yang sesuai. Metode analisis deskriptif adalah teknik analisis data yang bertujuan untuk menggambarkan sifat-sifat, karakteristik, dan hubungan antar fenomena yang sedang diselidiki secara terperinci. Dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu pengumpulan data dan pengembangan jaringan cloud. Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan, sedangkan tahap pengembangan jaringan cloud dilakukan dengan mengimplementasikan hasil penelitian untuk menciptakan solusi dalam bentuk jaringan cloud yang diharapkan dapat memecahkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya



Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian

1.5.1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, langkah awal yang harus dilakukan adalah melakukan identifikasi masalah yang dihadapi oleh PT. Atlantic Aksa Group terkait dengan topik penelitian yang akan diteliti.

1.5.2. Metode Pengumpulan Data

Penulis menggunakan tiga metode pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara

a. Studi Literatur

Studi Literatur penulis mengkaji terhadap penelitian penelitian terdahulu seperti buku, artikel, jurnal, dan beberapa laporan sebagai penunjang dalam penelitian ini untuk mencari tahu tentang judul terkait, serta bagaimana solusi tersebut telah diterapkan di perusahaan lain. Ini membantu mengembangkan hipotesis bagaimana implementasi *high availability cloud object storage* akan mempengaruhi kinerja platform Atlantic Pedia.

b. Wawancara

Dalam proses penelitian ini, penulis menggunakan wawancara sebagai salah satu metode pengumpulan data. Penulis melakukan wawancara langsung kepada Direktur dari PT Atlantic Aksa Group, untuk mengumpulkan informasi lebih lanjut mengenai topik yang diteliti.

c. Observasi

yaitu dengan melakukan observasi di PT. Atlantic Aksa Group dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek permasalahan yang diambil.

1.5.3. Metode Pengembangan Jaringan

Cisco telah menciptakan metode dan arsitektur yang disebut *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize (PPDIOO) Network Lifecycle* untuk membantu mencapai tujuan bisnis. Metode PPDIOO memiliki enam fase berurutan, yaitu *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*, yang membentuk sebuah lingkaran. Setiap fase memiliki tindakan dan langkah-langkah tertentu yang harus diambil untuk memastikan jaringan direncanakan, dirancang, diimplementasikan, dan dioperasikan dengan baik. Metode PPDIOO merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang populer dan telah terbukti efektif [11].

Berikut adalah tahapan-tahapan dari PPDIOO:

- a. Prepare
menetapkan kebutuhan organisasi dan bisnis yang mencakup kebutuhan untuk sistem *cloud object storage* tersebut. Selanjutnya, perlu menentukan sumber daya yang dibutuhkan seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan personil yang terampil. Setelah itu, dibuat rencana proyek dan jadwal pelaksanaan proyek untuk memastikan proyek tersebut dapat dikerjakan secara tepat waktu dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.
- b. Plan
Pada tahapan Plan (Perencanaan) Merencanakan infrastruktur jaringan secara rinci, mempertimbangkan faktor seperti ketersediaan sumber daya, jadwal proyek, keamanan, dan biaya serta merencanakan pengembangan desain system *high availability cloud object storage* yang dapat memenuhi persyaratan teknis dan bisnis
- c. Design

Pada tahapan Design membangun rancangan sistem *high availability cloud object storage* berdasarkan persyaratan teknis dan bisnis yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya, kemudian merancang dan mengkonfigurasi sistem penyimpanan objek yang sesuai dengan kebutuhan organisasi

d. Implement

Pada tahapan implementasi yaitu proses penerapan sistem *high availability cloud object storage* yang telah dirancang menginstal, mengonfigurasi, dan menguji perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem penyimpanan objek yang dibutuhkan

e. Operate

Pada tahapan operasi yaitu melakukan operasi sistem *high availability cloud object storage* yang telah diimplementasikan serta mengelola dan memantau sistem penyimpanan objek, termasuk mengelola pembaruan, perbaikan, dan pemeliharaan

f. Optimize

Pada tahapan ini akan dilakukan evaluasi dan perbaikan sistem *high availability cloud object storage* dan mengoptimalkan sistem penyimpanan objek dan infrastruktur jaringan untuk meningkatkan kinerja dan ketersediaan data

1.5.4. Analisis dan Perancangan sistem

Pada tahap Analisis dan Perancangan, terdapat tiga langkah utama yaitu melakukan analisis kebutuhan dan persyaratan sistem, merancang arsitektur jaringan, serta memilih perangkat dan teknologi yang tepat untuk mendukung solusi *high availability cloud object storage*. Analisis kebutuhan dan persyaratan sistem melibatkan identifikasi kebutuhan bisnis dan teknis, sedangkan merancang arsitektur jaringan mencakup semua komponen sistem dan bagaimana mereka saling terhubung. Tahapan ini menghasilkan desain solusi *high availability*

cloud object storage yang didukung oleh arsitektur jaringan yang tepat dan perangkat dan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan sistem.

1.5.5. Implementasi dan Pengujian

Desain dan rancangan pada tahap sebelumnya akan diimplementasikan dan diuji untuk memastikan ketersediaan dan keandalan sistem. Pada tahap ini, menginstal dan mengonfigurasi perangkat lunak dan perangkat keras serta melakukan integrasi dengan sistem lain yang sudah ada. Selanjutnya, melakukan pengujian sistem adalah kunci penting untuk memastikan solusi penyimpanan objek cloud berfungsi dengan baik. Dilakukan pengujian fungsional dan non-fungsional seperti uji beban, uji ketahanan dan uji pemulihan bencana. Dalam melakukan pengujian harus memastikan bahwa solusi penyimpanan objek cloud dapat berjalan dengan baik dalam kondisi normal maupun ekstrim.

1.5.6. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap kesimpulan dan saran, dilakukan evaluasi hasil penelitian yang telah dilakukan dan identifikasi kelebihan dan kekurangan dari solusi penyimpanan objek cloud yang dibangun. Selain itu, diberikan saran tentang bagaimana solusi penyimpanan objek cloud dapat ditingkatkan atau dikembangkan lebih lanjut di masa depan. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran keseluruhan tentang keberhasilan dan relevansi dari solusi penyimpanan objek cloud yang telah dibangun, serta memberikan pandangan untuk pengembangan dan peningkatan di masa depan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memastikan penulisan skripsi ini terarah dan tersusun dengan baik sesuai dengan harapan penulis, maka akan dibuat sebuah sistematis penulisan sebagai acuan, yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan untuk menjelaskan pokok – pokok pembahasannya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan bagian yang menguraikan tentang pengertian yang berkaitan dengan skripsi yang sedang ditulis. Berisi penjelasan mengenai teori-teori yang terkait dengan skripsi, serta mengumpulkan sumber-sumber yang akan digunakan sebagai dasar analisis.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini membahas Analisis Kebutuhan, Analisis Sistem, Perancangan Arsitektur Sistem, Perancangan Implementasi

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini merupakan bagian yang menguraikan tentang proses implementasi sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Berisi penjelasan mengenai proses pembuatan sistem yang telah dirancang, serta proses pengujian yang dilakukan untuk memastikan sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian system serta saran untuk pengembangan sistem kedepan.