

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam suatu jaringan, sebuah *server* sangatlah berperan penting. *Server* bertugas untuk menyediakan *file* yang diminta oleh user. Pada awalnya di dalam suatu environment hanya terdapat satu *server*. Keadaan ini memiliki celah, yaitu apabila ada masalah pada *server* tersebut, maka user tidak dapat mengakses *server* dengan baik. Hal ini memunculkan ide untuk dikembangkannya *computer Cluster*. *Computer Cluster* terdiri dari beberapa komputer, dalam hal ini berupa komputer *server*. Namun dari sisi lain, yaitu user, melihat bahwa hanya ada satu komputer saja yang bertindak sebagai *server* di dalam environment tersebut. *Computer Cluster* dapat dijadikan solusi dalam menjamin selalu adanya ketersediaan *file* pada *server* karena apabila terjadi masalah pada salah satu *server*, maka masih ada *server* lain yang siap mengambil alih peran untuk memenuhi permintaan *file* dari user. Salah satu *distributed file system* yang dapat digunakan untuk membangun *computer Cluster* adalah dengan menggunakan GlusterFS.

Dalam beberapa *server* yang tergabung dalam *Cluster computing*, kesamaan *file* di setiap *server* juga harus dijamin kualitasnya. Maka untuk mendukung kesamaan *file* dalam setiap *server* pada *computer Cluster*, juga harus diterapkan teknik replication [4]. Replikasi adalah kunci untuk ketersediaan tinggi di dalam *computer Cluster*. Tingkat ketersediaan *file* yang tinggi untuk memenuhi request dari user merupakan hal yang dituntut oleh user kepada *server*. Dengan teknik replikasi, maka diharapkan kesamaan *file* diantara satu *server* dengan *server* yang lainnya dalam satu *Cluster computing* dapat selalu terjaga. Keuntungan dengan adanya replikasi *file* adalah user cukup hanya dengan satu kali melakukan penyimpanan *file*, maka kemudian *file* tersebut direplika ke beberapa *server* yang berada dalam satu *Cluster computing* secara otomatis, begitu juga dengan proses menghapus *file* [5]. Kelebihan lain adalah pada saat terjadi masalah pada salah satu *server*, maka *server* lain dapat bertindak sebagai back-up *file*.

Metode replikasi *file* yang dimiliki oleh GlusterFS diantaranya adalah *Distributed Replicated* dan *Striped Replicated* [3]. Seperti namanya, dalam proses replikasi *file*, *Distributed Replicated* langsung mendistribusikan *file* yang direplika ke masing-masing *server*. Sedangkan pada *Striped Replicated*, hasil replikasi berupa pecahan *file* yang sudah direplika dan berada pada *server* yang berbeda.

Masalah yang timbul adalah belum adanya penelitian yang membuktikan efektifitas dan membandingkan tingkat efisiensi diantara kedua metode tersebut.

Jadi, dari sisi penyedia layanan dan pengguna replikasi *file* masih belum mengetahui tentang efektifitas dan perbandingan efisiensi kedua metode tersebut pada saat mereplika *file* dengan GlusterFS sebagai *distributed file system* pada environment mereka, dalam hal ini adalah pada *computer Cluster*. Dari segi penyedia layanan replikasi *file*, lebih memperhatikan faktor beban pada jaringan yang berkaitan dengan parameter *overhead byte*. Sedangkan dari sisi pengguna atau klien, memprioritaskan lama waktu replikasi dan penggunaan *resources* (CPU dan RAM) pada saat proses replikasi *file* berlangsung.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Apakah *Distributed Replicated* dan *Striped Replicated* efektif dalam mereplikasi *file* dan bagaimana tingkat efisiensi masing-masing?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Mengetahui efektifitas *Distributed Replicated* dan *Striped Replicated* dalam mereplikasi *file*.
2. Membandingkan tingkat efisiensi antara *Distributed Replicated* dengan *Striped Replicated* berdasarkan parameter pengujian.

1.4 Hipotesa

Dari segi efektifitas, *Distributed Replicated* dan *Striped Replicated* sudah efektif untuk mereplika *file*. Sedangkan jika dibandingkan tingkat efisiensinya, *Striped Replicated* lebih efisien daripada *Distributed Replicated*, karena sebelum direplika, *file* dipecah-pecah terlebih dahulu, baru kemudian hasil pecahan *file* tersebut direplika ke *server*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Replikasi merupakan suatu aksi atau proses yang dilakukan untuk mengkopi data atau *file* di tempat yang terpisah secara geografis [2]. Sedangkan dari pengertian tersebut dapat diturunkan menjadi suatu replikasi *file* dikatakan efektif apabila replikasi *file* dapat menangani kondisi:
 - a. *Add file*. Maksudnya jika ada *file* baru yang disimpan di komputer klien, maka *file* tersebut juga tersimpan di komputer-komputer *server* dalam satu *Cluster* secara otomatis.

- b. *Delete file*. Maksudnya apabila ada *file* yang dihapus di komputer klien, maka *file* yang sama yang terdapat di komputer-komputer *server* dalam satu *Cluster* juga ikut terhapus secara otomatis.
2. Parameter yang digunakan dalam mengukur tingkat efisiensi saat replikasi *file* berlangsung adalah lama waktu replikasi, penggunaan *resources* (CPU dan RAM) [9], dan *overhead byte*.
 3. PC yang digunakan dalam penelitian kali ini berjumlah lima buah, dengan rincian satu buah PC untuk komputer klien dan empat buah PC sebagai komputer *server*.
 4. Tidak menggunakan *routing protocol* karena topologi jaringan yang digunakan masih berada dalam satu subnet yang sama.
 5. Tidak menambahkan beban pada jaringan atau background traffic.
 6. Tidak mengukur Quality of Service (QoS) karena topologi jaringan masih berada di dalam satu subnet.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari tahap-tahap berikut:

1. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian referensi dan materi yang ada di internet serta memahami dan mempelajarinya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam Tugas Akhir ini. Pencarian referensi berkaitan dengan topik Tugas Akhir ini, yaitu *computer Cluster*, dan lebih mendalam mengenai GlusterFS dan metode replikasi *file* yang dimiliki oleh GlusterFS, serta berbagai pustaka seperti jurnal, makalah penelitian dan literatur lainnya yang membahas penelitian yang terkait. Pustaka yang dipelajari tersebut berasal dari berbagai penelitian dari beraneka ragam sumber informasi yang pernah dilakukan oleh orang lain sebelumnya.

2. Tahap Perancangan Percobaan

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem dan menentukan kebutuhan dari sistem yang dibangun seperti kebutuhan fungsional sistem, spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras, serta gambar topologi jaringan yang dibangun. Kemudian dilakukan proses perancangan percobaan untuk menguji metode replikasi *file Distributed Replicated* dan *Striped Replicated* pada GlusterFS di dalam *computer Cluster*. Diantara rancangan pengujian yang dilakukan adalah dengan mereplika beberapa *file* yang memiliki variasi ukuran yang beragam dan variasi jumlah *file*.

3. Tahap Melakukan Percobaan

Pada tahap ini dilakukan implementasi berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian dilakukan pengujian sesuai dengan rancangan percobaan.

4. Tahap Analisis Data Hasil Percobaan dan Menarik Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data hasil pengujian, berdasarkan parameter yang digunakan sebagai alat ukur tingkat performansi metode replikasi *file*. Serta dilakukan analisis terhadap data tersebut agar bisa ditarik kesimpulan. Pada tahap ini dinilai kemampuan *system* dalam melakukan replikasi *file*.

5. Tahap Menyusunan Laporan Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi tahap-tahap selama kegiatan penelitian berlangsung dan hasil yang didapat selama pengujian ke dalam laporan Tugas Akhir. Dijelaskan pula mengenai langkah-langkah secara detail dari awal, seperti menganalisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta analisis hasil pengujian.