

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

User *internet* lambat laun semakin bertambah, dengan kebutuhan yang banyak atau informasi yang harus dicari di *internet* sekarang tidak lagi jadi masalah dengan adanya penyedia layanan informasi seperti *website*, dan salah satunya adalah *website* sistem informasi desa yang berperan sebagai platform atau media untuk memberikan informasi dan layanan terhadap masyarakat di desa[1]. Permasalahan yang sering dialami ketika banyak pengunjung mengakses ke sebuah *website* adalah *server* yang berperan sebagai *web server* tidak mampu menangani permintaan sehingga layanan tidak dapat diproses[2]. Suatu *single server* bisa mengalami kegagalan yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah *request* yang mencapai ribuan bahkan jutaan pada waktu bersamaan (*concurrency access*) atau disebut dengan *overload*[1]. Hal ini akan merugikan pihak yang mempercayakan situsnya pada suatu *web server*. Karena situs tersebut tidak dapat diakses untuk waktu tertentu[3]. Hal itu bisa ditangani dengan menggunakan metode *load balancing*. Teknologi saat ini yang cukup banyak digunakan untuk pembagian beban atau *load balancing* pada *web server* yaitu HAProxy. High Availability Proxy adalah kepanjangan dari HAProxy sebuah perangkat lunak *open source* dibawah GPLv2 license. HAProxy digunakan untuk membagi beban *request* atau *load balancer TCP/HTTP* dan solusi *proxy* yang dapat dijalankan di sistem operasi Linux, Solaris, dan FreeBSD[4]. Sehingga HAProxy merupakan solusi yang ideal untuk meminimalisir terjadinya *website* yang tidak dapat diakses karena pembagian beban tidak merata ke beberapa *web server*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Maya Rosalia menyatakan bahwa suatu *single server* bisa mengalami kegagalan yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah *request* yang mencapai ribuan bahkan jutaan pada waktu yang bersamaan atau disebut dengan *overload*. Dengan didukung teknik *load balancing* yang diharapkan dapat menangani beban yang sangat berat dengan mendistribusikannya kepada *server* lain yang tercluster, dan juga *failover* untuk mengantisipasi kegagalan atau kerusakan pada komputer *server* sehingga ketika suatu *server* utama mati, maka *server* lain yang berperan sebagai cadangan akan mengambil alih untuk terus memberikan layanan. Pada penelitian ini juga diketahui bahwa *load balancing* dengan menggunakan HAProxy memiliki performansi yang lebih baik dibandingkan dengan Nginx.

Dalam pengembangan teknologi yang dilakukan oleh organisasi atau perusahaan tertentu, permasalahan akan datang dalam pengelolaan sistem jaringan dan keterbatasan sumber daya. Sistem teknologi sangat terbatas oleh ruang dan penyediaan *server*, penyediaan penyimpanan dan peningkatan kemampuan perangkat keras tentu akan membutuhkan biaya yang tidak murah dalam pengadaan

tersebut. Selain itu, *server* yang menjadi perangkat keras dasar tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal[5]. Sebuah aplikasi berbasis *web* tentunya membutuhkan sebuah komputer *server* yang memadai agar aplikasi bisa digunakan atau diakses oleh banyak pengguna dalam kurun waktu yang sama. Hal itu tentunya membutuhkan suatu perangkat keras sebagai penyedia *server* yang begitu banyak dengan kapasitas penyimpanan yang besar. Waktu eksekusi sebuah halaman aplikasi yang cepat dan stabil tentunya akan memudahkan pengguna dalam melakukan sebuah pekerjaan. Begitupun sebaliknya, jika aplikasi *web* tersebut mengalami akses yang lambat, maka akan menyusahkan dan menghambat pengguna dalam melakukan pekerjaannya. Selain itu, biaya yang dikeluarkan dalam pembelian *server* baru cukup besar menjadi kendala. Belum lagi dana operasional untuk pemeliharaan *server-server* tersebut juga tentunya tidak sedikit. *Cloud computing* kemudian menjadi sebuah tren baru dalam efisiensi penggunaan *resource* dan pemanfaatan infrastruktur *server* secara maksimal. *Cloud Computing* adalah teknologi komputasi yang menggunakan layanan *internet* dalam mengakses *resources*. *Infrastructure as a Service (IaaS)* merupakan salah satu layanan *cloud computing* yang menyewakan infrastruktur *IT* berupa *storage*, *networks* dan sumber daya komputasi lainnya[6]. Sumber daya komputasi dari *cloud computing* tersebar dan dapat diakses berdasarkan kebutuhan dari perangkat apapun dan dimanapun terhubung. Terdapat banyak platform *cloud computing* yang tersedia saat ini, salah satunya adalah Amazon Web Services (AWS). AWS adalah anak perusahaan dari raksasa *e-commerce* dunia yaitu Amazon. Amazon sebelumnya lebih terkenal dengan toko buku *online*-nya, kemudian pada tahun 2005 Amazon mengembangkan dirinya menjadi Amazon Web Services (AWS) yang menyediakan layanan *cloud computing*[7]. Produk layanan *cloud* dari AWS sangat beragam jenisnya, seperti *virtual server*, *scaleable storage*, *database*, *blockchain*, *machine learning*, *internet of things*, *content delivery network*, dan masih banyak lagi. Oleh karena itu, penulis mengambil topik penelitian “METODE *LOAD BALANCING* SISTEM INFORMASI DESA BERBASIS *CLOUD* AWS sebagai tugas akhir penulis.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan perumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana perancangan *load balancing* pada sistem informasi desa berbasis *cloud* di AWS.
2. Bagaimana kinerja masing-masing metode *load balancing* pada sistem informasi desa berbasis *cloud* di AWS.

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan *software* HAProxy versi 2.4.22 sebagai *load balancer*
2. Menggunakan linux ubuntu server 22.04 LTS (Long-Term Support) 64bit sebagai sistem operasi *server*
3. Menggunakan Apache2 versi 2.4.52 sebagai *web server*
4. Menggunakan MariaDB versi 10.6.12 sebagai *database server*
5. Menggunakan PHP versi 7.4 sebagai bahasa pemrograman *web*
6. Menggunakan Amazon Web Services (AWS) sebagai teknologi *cloud*
7. Menggunakan OpenSID versi 23.06 sebagai *website* sistem informasi desa
8. Menggunakan Apache JMeter versi 5.5 sebagai *software* untuk pengujian kinerja *web server*
9. Menggunakan algoritma *balance* round robin, least connections, source, dan URI.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan topik penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui rancangan *load balancing* pada sistem informasi desa berbasis *cloud* di AWS.
2. Mengetahui kinerja masing-masing metode *load balancing* pada sistem informasi desa berbasis *cloud* di AWS.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Dapat Mengetahui cara untuk mengoptimalkan *server* dengan *load balancing*, membuat infrastruktur *server* yang fleksibel dengan teknologi *cloud* AWS, sehingga bisa dimanfaatkan oleh Desa Planjan Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap, ataupun instansi lain yang membutuhkan.
2. Dapat Mengetahui cara *deployment* OpenSID di AWS sehingga bisa dimanfaatkan oleh Desa Planjan Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap sebagai *website* sistem informasi desa.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau pembanding dalam penelitian selanjutnya.