

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, teknologi komputer berkembang sangat pesat. Seperti Raspberry Pi salah satu contoh hasil pesatnya perkembangan teknologi komputer. Raspberry Pi adalah sebuah komputer kecil. Karena Raspberry Pi adalah sebuah komputer, maka secara fungsi tidak berbeda dengan komputer ukuran besar. Pada Februari 2016, muncul Raspberry Pi generasi ketiga yang sebelumnya bernama Raspberry Pi 2 menjadi Raspberry Pi 3. Raspberry Pi 3 memiliki 1GB RAM, *Quad Core 1.2GHz, Broadcom BCM2837 64bit CPU, BCM43438 wireless LAN and Bluetooth Low Energy (BLE) on board*. Raspberry yang dikenal *green environment* ini dapat menjadi suatu *prototype supercomputer* dengan dibangun secara cluster untuk melakukan komputasi dengan beban tertentu. (Dinata, A. 2017)

Proses komputasi dapat dikerjakan secara efisien menggunakan *supercomputer* dan komputer *mainframe* agar proses dapat dilakukan dapat dikerjakan secara cepat. Namun cara tersebut bukanlah salah satu solusi yang tepat, karena harga dari *supercomputer* dan komputer *mainframe* sangatlah tinggi. Salah satu solusi yang tepat untuk melakukan komputasi ialah *cluster computing* yang memiliki kecepatan setara dengan komputer *mainframe*. *Cluster Computing* adalah sekumpulan *node* independen yang beroperasi serta bekerja erat satu sama lain dengan diatur oleh sebuah komputer master (*master node*) dan dilihat oleh *user* seakan - akan komputer-komputer yang berhubungan merupakan satu *unit* komputer (Moleong, 2013). Sehingga *cluster computer* akan memiliki kemampuan komputasi lebih baik dibandingkan dengan *single computer*. Jika dibandingkan dengan *single computer*, pemroses dalam hal ini adalah *node* pada *cluster* dapat terus ditambah sesuai dengan jumlah *node* yang dibutuhkan pada sistem *cluster*, sehingga dapat dipastikan bahwa komputer yang sudah di *cluster* mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan *single computer*.

Dalam pengaplikasian *cluster computer* sangat beragam, salah satunya menggunakan Raspberry Pi (Komarudin, 2012).

Karena Raspberry Pi merupakan *mini computer* yang dapat difungsikan sebagai PC pada umumnya, maka Raspberry Pi juga dimungkinkan untuk menjalankan aplikasi *web server*. Aplikasi *web server* merupakan suatu perangkat lunak yang berjalan di sisi *server* dan bertugas untuk menerima permintaan dari *web browser*, menerjemahkan permintaan tersebut, dan mengembalikan ke *web server* hasil dari permintaan itu. (Rahmad Dawood, 2014).

Untuk merealisasikan penggunaan jaringan komputer yang mengimplementasikan seluruh aplikasi berbasis *web* perlu adanya penyesuaian infrastruktur sesuai kebutuhan. *Load balancing* merupakan salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan kinerja dan tingkat ketersediaan *web server*, yaitu dengan membagi *request* yang datang ke beberapa *server* sekaligus, sehingga beban yang ditanggung oleh masing-masing server lebih ringan. (Desy Lukitasari, 2010).

Hal bertujuan baik dan bermanfaat diperbolehkan bahkan dianjurkan dalam Islam. Dengan adanya manfaat yang diberikan, maka penelitian tersebut dapat membantu dan memudahkan orang banyak seperti contoh yang paling baik untuk berperilaku adalah pada diri Rasulullah SAW. Dalam Al-Qur'an Allah SWT berfirman:

تَعْتَدُوا وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya: “Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.” Q.S. Al Ma'idah: 2

Dalam penjelasan diatas, peneliti menggunakan Raspberry Pi3 dalam bentuk *cluster*, di mana *cluster* ini menjadi *prototype* dari *supercomputer* untuk melakukan komputasi yang memiliki beban tertentu. Dan menggunakan *Load Balancing* untuk menangani permintaan pada server, semua permintaan akan

dibagi secara merata ke semua *web server* pada *cluster* sehingga *server* tidak akan mengalami kelebihan kapasitas (*overload*).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diidentifikasi diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang suatu sistem *load balancing* pada *cluster* Raspberry?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem tersebut agar menciptakan *high-availability* menggunakan Keepalived?
3. Bagaimana pandangan Islam terhadap sistem *cluster* dan *load balancing*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Merancang arsitektur sistem *load balancing* pada *cluster* Raspberry
2. Mengimplementasikan *high-availability load balancing* pada *cluster* Raspberry .
3. Mengetahui pandangan Islam terhadap kinerja *load balancing* pada *cluster* Raspberry.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian untuk melihat informasi mengenai performa *load balancing* Raspberry Pi dalam komputasi dan menjadikan acuan bereksperimen dalam memanfaatkan Raspberry Pi.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Pembuatan *cluster* menggunakan 4 buah Raspberry Pi 3 Model B.
2. Sistem Operasi yang digunakan Raspbian.
3. Terdiri dari 2 *Web Server*, 2 *Load Balancer*, dan 1 *Keepalived*.
4. Menggunakan haproxy sebagai algoritma *load balancing*.
5. Menggunakan Apache sebagai *web server*.