

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin lama semakin canggih, hal itu dapat diketahui dari kemudahan akses informasi melalui *website*. *Website* merupakan sebuah kumpulan halaman-halaman web beserta berkas-berkas pendukungnya, seperti berkas gambar, video, dan berkas digital lainnya yang disimpan pada sebuah web server yang umumnya dapat diakses melalui internet. Pengertian lain menyebutkan bahwa, *website* merupakan sekumpulan *folder* dan berkas yang saling berintegrasi yang mengandung banyak perintah dan fungsi tertentu, seperti fungsi daripada tampilan aplikasi, fungsi untuk menyimpan data, dan lain sebagainya¹.

Kinerja dari *website* akan stabil apabila dikelola dengan baik dan teratur, begitupun sebaliknya. Semua itu tergantung dari web server. Web server merupakan aplikasi layanan *website* yang digunakan untuk menerima permintaan HTTP maupun HTTPS dari *client*. Setelah permintaan diterima oleh web server, web server secara otomatis mengirimkan data yang sudah diminta oleh *client* dan biasanya ditampilkan dalam format dasar yaitu HTML (*Hypertext Markup Language*)². Web server juga harus didukung dengan infrastruktur yang baik, dari segi *hardware* dan jaringan komputer. Untuk merealisasikan penggunaan jaringan komputer yang dapat mengimplementasikan seluruh aplikasi berbasis web perlu adanya penyesuaian infrastruktur sesuai kebutuhan.

¹ Hamzah Hartono, *Pengertian website dan Fungsinya*, Ilmu Teknologi Informasi, 2014, hal. 2.

² Tyan Suhesti et al, *Pengertian Web server dan Jenisnya*, Ilmu Teknologi Informasi, 2014, hal. 1.

Implementasi aplikasi *website* yang bagus, stabil dan mudah diakses oleh *client* membutuhkan konfigurasi infrastruktur jaringan server yang handal untuk manajemen *website* secara efektif dan efisien, hal ini dapat mempengaruhi kualitas *website* pada masa yang akan datang³. Salah satu teknologi yang sering dipakai untuk konfigurasi jaringan server tersebut adalah virtualisasi. Menurut Rima Hidayati, virtualisasi adalah pembuatan dari bentuk fisik (nyata) menjadi bentuk virtual (simulasi) misalnya sistem operasi, perangkat penyimpanan data, dan sumber daya jaringan⁴. Platform yang digunakan untuk menerapkan virtualisasi ini salah satunya adalah Proxmox *Virtual Environment* (Proxmox *VE*). Proxmox *VE* yang biasa disebut dengan *PVE* adalah *platform* untuk menjalankan dan mengatur mesin virtual atau bisa disebut sebagai *orchestrator* mesin virtual. *Orchestrator* mesin virtual yang dimaksud adalah dapat mengelola mesin virtual dengan efektif dan efisien, selain itu banyak fitur yang tidak dimiliki oleh platform lain seperti *backup image template*, *restore session*, *storage-management*, *live migration*, dan lain sebagainya. Menurut M. Arch dalam bukunya yang berjudul “*Proxmox VE Administration Guide*”, *PVE* adalah sistem operasi linux berbasis sistem operasi *GNU/LINUX* Debian, *PVE* digunakan sebagai platform virtualisasi yang bersifat *opensource* dan juga mendukung lingkungan berbasis web, sehingga memudahkan administrator jaringan dalam mengelola virtualisasi server. Selain itu, *PVE* ini dilengkapi dengan dua *hypervisor* (teknologi virtualisasi) yaitu *Linux Container (LXC)* dan *Kernel Based Virtual Machine (KVM)* 5.

Berdasarkan hasil wawancara dengan staf Pusat Pelayanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PPTIK) Universitas Darussalam Gontor (UNIDA Gontor), dapat diketahui masalah yang ada yaitu tidak adanya pengelolaan

³ Desy Lukitasari et al, *Analisis Perbandingan Load Balancing Web Server Tunggal dengan Web Server Cluster menggunakan Linux Virtual server*, Jurnal Generic. vol. 5, no. 2 (2010), hal. 31.

⁴ Rima Hidayati, *Konsep Virtualisasi*, IlmuKomputer.Com, 2007, hal. 5.

⁵ M. Arch, *Proxmox VE Administration Guide*, Proxmox Server Solutions GmbH, 2018, hal. 5.

server menggunakan virtualisasi. Melihat kurangnya efektifitas pelayanan server tersebut, maka dari itu server bisa dimanfaatkan untuk virtualisasi. Virtualisasi ini dapat diimplementasikan untuk banyak layanan seperti web server, *database-server*, *monitoring-server*, *firewall*, dan lain sebagainya. Selain itu manfaat dari virtualisasi ini dapat mengoptimalkan jumlah *resource server* fisik dan menghemat biaya infrastruktur dan energi listrik.

Menurut Y. Sumbogo dkk. dalam jurnal penelitian skripsinya yang berjudul “Implementasi *Failover* Dan *Autoscaling* Kontainer web server NGINX pada Docker menggunakan Kubernetes”, masalah yang sering dialami pada *website* adalah layanan web server masih belum mampu menangani permintaan *website* pada sejumlah *client*, sehingga layanan tidak dapat diproses⁶. Permasalahan yang dapat terjadi adalah terkait kemampuan server dalam menangani permintaan dari pengguna seperti menerima *request* dan mengirim *response HTTP*. Hal tersebut dapat diatasi dengan cara menerapkan skalabilitas secara otomatis (*autoscaling*), menurut A. Bondi skalabilitas adalah penambahan perangkat pada sistem server tanpa mengganggu kinerja server yang lainnya. Hal ini dilakukan untuk mengatasi beban kerja yang belum bisa dilakukan server.⁷ Selain itu juga terdapat metode *autoscalling* (skalabilitas otomatis) untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem kerja metode ini adalah sistem akan memantau server secara berkala. Apabila dideteksi server yang tidak mampu menangani permintaan layanan dari pengguna, maka secara otomatis akan diberikan tambahan *resource* dari server yang tersedia⁸.

Kolaborasi antara virtualisasi dengan *autoscaling* akan memberikan dampak yang efektif dan integratif dalam menangani masalah *cloud*

⁶ Yosua Tito Sumbogo et al, *Implementasi Failover dan Autoscaling Kontainer Web Server Nginx Pada Docker Menggunakan Kubernetes*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 2, no. 12, (2018), hal. 6850.

⁷ André B. Bondi, *Characteristics of Scalability and Their Impact on Performance*, WOSP, 2004, hal. 195.

⁸ M. Zaharia et al, *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*, EECS, 2009, hal. 8.

computing. Karena mekanisme *autoscaling* pada mesin virtual akan memberikan *resource* server menjadi lebih sederhana.⁹ Menurut Y. Sumbogo kubernetes merupakan *tool* untuk membuat sebuah sistem server dimana sebuah server menyediakan layanan dan dapat saling digunakan pada server lainnya. Fitur- fitur yang dimiliki kubernetes seperti *failover* dan *autoscalling* dapat mengatasi permasalahan *skalabilitas* pada server¹⁰. Dalam hal ini pemanfaatan layanan server berbasis virtualisasi yang dikolaborasikan dengan *autoscaling* yaitu layanan web server. Dimana web server dapat melayani segala kebutuhan *client* untuk mengakses *website*. *Website* dilingkungan Perguruan Tinggi menjadi pusat sistem informasi yang dapat memberikan informasi berita atau kegiatan untuk *civitas akademika*. Sehingga perlu dilakukan pengelolaan web server secara efektif dan efisien untuk melayani akses *website* pada lingkungan Perguruan Tinggi. Berhubung dengan pengelolaan atau manajemen, menurut Prof. Madya Dr. Md Golam Moihuddin, manajemen dalam kaidah perspektif islam adalah proses perencanaan, pengorganisasian untuk mengelola anggota organisasi dan seluruh pihak organisasi sesuai dengan bimbingan Allah SWT dan ajaran Rosulullah SAW dengan mental yang tinggi, bertanggung jawab serta dapat mencapai suatu tujuan¹¹. Dimana manajemen dalam penelitian ini adalah mengelola *server* dan memanfaatkan *resource* server sebaik mungkin. Hal ini bertujuan untuk melayani seluruh *civitas akademika* UNIDA Gontor terutama akses layanan *website*. Dengan begitu, pengguna dapat mengakses *website* di UNIDA Gontor dengan lancar dan server dapat memberikan *response* yang cepat.

⁹ Sruthy Santhosh, *AutoScaling Of mesin virtual in Private And Public Cloud Environment with Debt Assessment*, Fifth International Conference on Advances in Computing and Communications (ICACC) (IEEE, 2015), hal. 85.

¹⁰ Sumbogo, Op. Cit., p. 6850.

¹¹ Prof. Mady. Dr. Md Golam Mohiudddin, *Muslim's Contributions in Management*, European Journal of Bussiness and Management, vol. 5, Islamic Management & Business, (2013), hal. 7–8.

Kualitas manajemen server yang baik berhubungan dengan *maqasidus syari'ah* (maksud dan tujuan syariah). Menurut Mustafa Omar Muhammad dan Syahidawati Shahwan *Maqasidus Syari'ah* adalah esensi kehidupan manusia, tanpa pemenuhan *maqasidus syari'ah* kehidupan manusia menjadi kacau dan tidak menentu. *Maqasidus syari'ah* juga merupakan dasar dari segala bentuk tindak dan kegiatan manusia, sebab *maqasidus syari'ah* bergantung pada Al- Quran dan Al- Sunnah dimana merupakan pedoman dan manifestasi untuk menuju segala perbuatan yang bakti. *Maqasidus syari'ah* memiliki lima nilai pokok (*Al- Dharuriyat al- Khams*), antara lain perlindungan agama (*hifz'l diin*), perlindungan jiwa (*hifz'l nafs*), perlindungan akal (*hifz'l 'aql*), perlindungan harta (*hifz'l maal*), dan perlindungan keturunan (*hifz'l nasl*)¹².

Sedangkan pada penelitian ini mengintegrasikan nilai *maqasidus syari'ah* yakni *hifz'l maal* (perlindungan terhadap harta benda) dan *hifz-l nafs* (perlindungan terhadap jiwa). Adapun hubungan *hifz-l maal* dengan penelitian ini adalah pengelolaan jaringan *server* dengan memanfaatkan teknologi virtualisasi, artinya membuat simulasi pada *hardware* fisik. Dengan pemanfaatan teknologi virtualisasi ini dapat mengoptimalkan kinerja dari server tanpa harus membeli server fisik baru. Dengan memanfaatkan *resource* server fisik, maka kinerja pada server fisik menjadi lebih optimal, sehingga dapat menghemat biaya infrastruktur dan energi listrik. Hal ini sesuai dengan ayat Al- Qur'an surat Al-Isra' ayat 26-27 sebagai berikut :

وَأْتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ السَّبِيلِ وَلَا تَبْذُرْ نَبْذِيرًا
إِنَّ الْمُبْذَرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ ۗ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا

Artinya : “Dan berikanlah kepada keluarga-keluarga yang dekat akan haknya, kepada orang miskin dan orang yang dalam perjalanan dan

¹² Mustafa Omar Mohammad et al, The Objective of Islamic Economic and Islamic Banking in Light of Maqasid Al-Shariah : A Critical Review Islamic Finance and Wealth Management Institute (IFWMI), Middle-East Journal of Scientific Research 13 (Research in Contemporary Islamic Finance and Wealth Management), vol. 13, (2013), hal. 75.

janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah saudara-saudara syaitan dan syaitan itu adalah sangat ingkar kepada Tuhannya” (QS. Al-Isra’ : 26-27))

Sedangkan hubungan *hifz-l nafs* dengan penelitian ini adalah berkaitan dengan pengelolaan web server secara terpusat, artinya menyimpan data seluruh pengguna *website* secara mandiri. Data pengguna *website* sangat penting karena bersifat privasi. Jika data tersebut tidak dikelola dengan baik, bisa menimbulkan kebocoran data yang dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu pengelolaan data tersebut dapat disimpan secara mandiri dan terpusat pada server PPTIK UNIDA Gontor sehingga data lebih aman dan terjamin, hal ini sesuai dengan Al-Qur’an surat Al-A’raf ayat 52 berikut ini :

وَلَقَدْ جِئْنَاهُمْ بِكِتَابٍ فَصَّلْنَاهُ عَلَىٰ عِلْمٍ هُدًى وَرَحْمَةً لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya : “Sungguh Kami telah mendatangkan kitab (Al-Qur’an) kepada mereka yang Kami jelaskan atas dasar Pengetahuan sebagai petunjuk dan rahmat orang-orang yang beriman.” (QS. Al-A’raf: 52)

Relasi QS. Al-A’raf ayat 52 dengan penerapan *hifz-l nafs* pada penelitian ini bahwa implementasi teknologi virtualisasi dan *autoscaling* dapat memudahkan administrator web server dalam mengelola data pengguna *website* sehingga data dapat disimpan secara aman dan terpusat. Dalam penelitian ini mengusulkan untuk mengkolaborasikan teknologi virtualisasi dengan *autoscaling* dalam manajemen server di PPTIK UNIDA Gontor. Diharapkan kinerja server menjadi lebih optimal tanpa harus membeli server fisik baru dalam menambah layanan server termasuk web server, dan dapat menghemat biaya infrastruktur serta memudahkan akses layanan *website* menjadi lebih efektif dan efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dirumuskan suatu masalah, yaitu :

1. PPTIK UNIDA Gontor belum memanfaatkan layanan server berbasis virtualisasi.
2. Layanan web server masih belum efektif dan efisien.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan proposal ini, dibatasi masalah atau ruang lingkup penulisan pada hal- hal yang mengenai sistem sebagai berikut :

1. Platform virtualisasi menggunakan Proxmox *VE*.
2. Virtualisasi server yang diterapkan yaitu *web server* menggunakan sistem operasi ubuntu server 18.04 (*Bionic Beaver*).
3. Web server menggunakan NGINX.
4. Layanan *website* menggunakan *Content Management System (CMS)* yaitu Wordpress.
5. Hasil dari penelitian ini mencakup tiga parameter yakni *Throughput*, *Response Time*, dan *CPU Usage*.
6. Server yang digunakan terdiri dari satu server.

1.4. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, maka tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat layanan server di PPTIK UNIDA Gontor berbasis virtualisasi.
2. Membuat layanan web server menjadi lebih efektif dan efisien dengan menerapkan teknologi virtualisasi dan *autoscaling*.

1.5. Kegunaan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai syarat memenuhi tugas akhir perkuliahan atau skripsi.

- b. Menambah pengalaman dan keterampilan sehingga membangkitkan bakat dan kreatifitas.
 - c. Menambah ragam penelitian tentang pengembangan konsep virtualisasi server dan *autoscaling* untuk optimalisasi *resources hardware*.
 - d. Menambah ragam penelitian tentang virtualisasi kontainer dan pengelolaan server yang baik dan benar.
2. Bagi Kampus (UNIDA Gontor)
- a. Dengan memanfaatkan teknologi virtualisasi yang berkolaborasi dengan *autoscaling* dalam meningkatkan layanan *website* di UNIDA Gontor, mampu membuat layanan *website* menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu mengurangi biaya infrastruktur dalam penambahan layanan server baru seperti *database server*, *firewall server*, atau layanan server yang lain dan dapat menghemat biaya energi listrik yang dihasilkan.