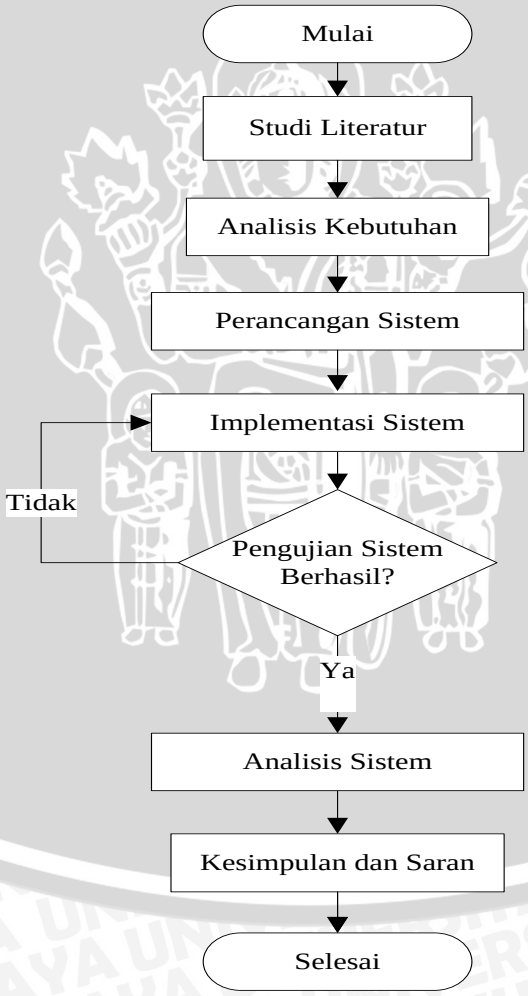
BAB III
METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan keseluruhan penelitian. Urutan langkah yang akan dilakukan penulis yaitu dengan studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis sistem. Selain itu, kesimpulan dan saran juga disertakan sebagai catatan atas sistem dan kemungkinan arah pengembangan selanjutnya. Diagram alir dari pelaksanaan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Keseluruhan Pelaksanaan Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur menjelaskan seluruh dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan penelitian ini. Tahap ini dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berhubungan dengan:

a. Penelitian terkait
b. *Cloud Computing*
   - Fitur *Cloud Computing*
   - Layanan *Cloud Computing*
c. Virtualisasi
   - Karakteristik Virtualisasi
   - *Live Migration*
d. Metode Penanganan Beban Kerja
   - *Load Balancing*
   - *Load Aggregation*

3.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sistem virtualisasi *server*. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengindentifikasi semua kebutuhan sistem virtualisasi *server* seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan kebutuhan pendukung lainnya. Tahap ini diperlukan agar implementasi sistem virtualisasi *server* dapat sesuai dengan kebutuhan penelitian baik dari desain maupun perangkat yang akan digunakan. Selain itu, analisis kebutuhan juga menjadi dasar dari pelaksanaan perancangan dan implementasi sistem virtualisasi *server* yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya.

3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Sistem virtualisasi *server* akan dibangun dengan menggunakan tiga HVM dan satu *shared storage.* HVM yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *server* fisik virtualisasi, sedangkan *shared storage* adalah *host* yang berfungsi untuk menyimpan *virtual disk* dari mesin virtual. Selain HVM dan *shared storage*, sistem virtualisasi *server* ini juga memerlukan beberapa perangkat jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan seluruh perangkat keras yang ada. Perangkat

jaringan yang digunakan tersebut meliputi *switch*, *router*, kartu jaringan, dan media penghubung (kabel UTP). Berikut spesifikasi dari masing-masing komputer yang digunakan sebagai HVM dan *shared storage*:

- CPU : Intel *Core* i3 522, 3.2 Ghz
- RAM : 2 Gb
- *Harddisk* : 500 Gb

3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Seluruh perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem virtualisasi *server* adalah perangkat lunak *free* dan *open source*. Perangkat lunak tersebut akan dipasang di komputer HVM, *shared storage*, dan klien. Berikut perangkat lunak yang digunakan:

- Sistem Operasi : Linux Fedora 14, 64 bit
- *VM Hypervisor* : *Kernel-based Virtual Machine* (KVM)
- *Web Server* : Apache
- *Load Tester* : Apache Jmeter
- *File Sharing* : *Network File System*
- *System Monitoring* : Sysstat & Virt-top
- *Program* : *Bash Shell*

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem virtualisasi *server* ini dilakukan setelah semua kebutuhan didapatkan melalui tahap analisis kebutuhan. Tahap ini diperlukan agar peneliti dapat dengan mudah dan tepat melakukan proses implementasi pada tahap selanjutnya. Dalam penelitian ini, perancangan sistem virtualisasi *server* dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan jaringan dan perancangan perangkat lunak.

3.3.1 Perancangan Jaringan

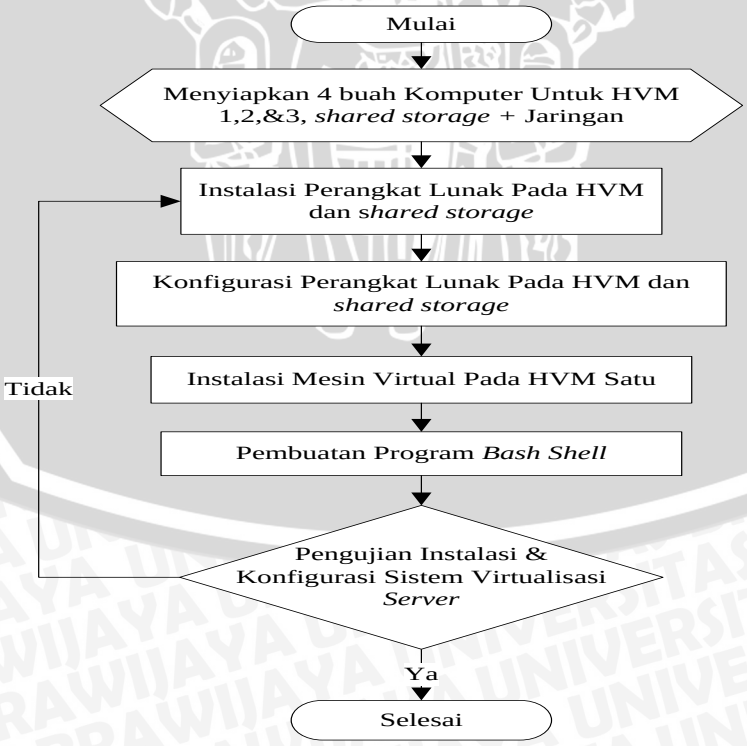
Perancangan jaringan mengarah pada bagaimana membangun komunikasi antar perangkat keras yang terdapat pada sistem virtualisasi *server*. Pada tahap ini, sejumlah perangkat jaringan berupa *router*, *switch*, kartu jaringan, dan media penghubung (kabel UTP) dirancang agar seluruh perangkat keras dapat berkomunikasi dalam sebuah segmen jaringan lokal yang sama.

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Penelitian ini memerlukan beberapa infrastruktur penunjang berupa perangkat lunak untuk membangun sistem virtualisasi *server*. Seluruh perangkat lunak yang akan digunakan telah ditentukan melalui tahap analisis kebutuhan. Seluruh perangkat lunak tersebut digunakan sebagai alat untuk membangun dan menguji sistem dari penelitian ini. Selain menggunakan perangkat lunak yang telah tersedia secara umum, penulis juga perlu merancang beberapa perangkat lunak tambahan berupa program *Bash Shell*. Salah satu dari program *Bash Shell* tersebut diperlukan untuk menjalankan proses *load balancing* dan *load aggregation*. Program ini berfungsi sebagai pengatur keseluruhan proses yang terjadi di dalam sistem virtualisasi *server*.

3.4 Implementasi

Implementasi dilakukan berdasarkan perancangan yang telah ditentukan. Proses implementasi dilakukan bertahap agar peneliti dapat memperbaiki kesalahan sistem dengan baik. Tahap implementasi dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:

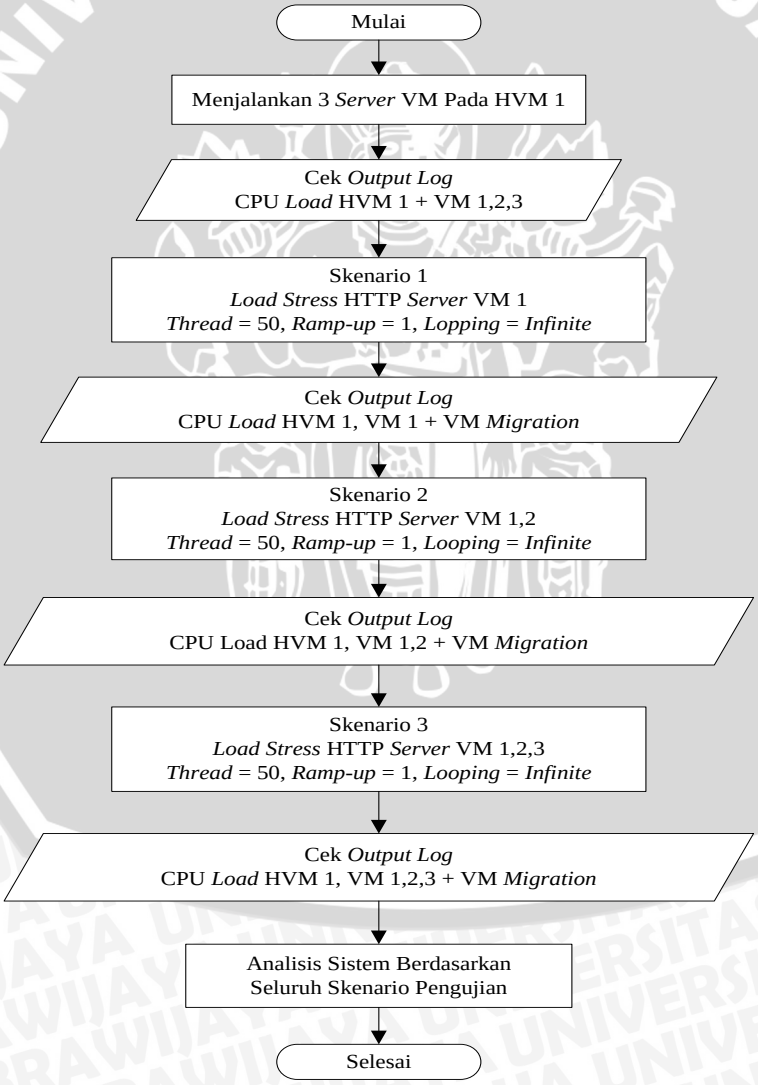


Gambar 3.2 Diagram Alir Implementasi Sistem

3.5 Strategi Pengujian dan Analisis

Pengujian adalah tahap yang dilakukan setelah implementasi sistem dilakukan. Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk memastikan sistem virtualisasi *server* dapat bekerja secara fungsional dan menganalisis perilaku sistem melalui perubahan beban kerja CPU ketika mesin virtual dipindahkan. Hasil analisis tersebut yang kemudian digunakan penulis untuk menarik kesimpulan dan saran. Proses pengujian sistem virtualisasi *server* dilakukan melalui tiga skenario *stress load* dengan menggunakan aplikasi Apache Jmeter.

Tahap pengujian sistem virtualisasi *server* dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir Skenario Pengujian Sistem

3.6 Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan penulis setelah semua tahapan perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis sistem telah selesai dilakukan. Isi dari kesimpulan diharapkan dapat menjawab seluruh rumusan permasalahan yang telah dikemukakan dalam bab pendahuluan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis sistem virtualisasi *server* yang telah dibangun. Tahap akhir dari penulisan ini adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki beberapa kesalahan atau kekurangan yang terjadi dan menyempurnakan penulisan serta untuk memberikan pertimbangan atas pengembangan selanjutnya.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA