

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pengembangan sebuah struktur jaringan memerlukan beberapa faktor seperti *space* dan *power source* untuk perangkat baru yang ingin dipasang. Semakin banyak layanan pada sebuah jaringan maka semakin banyak pula ruang dan sumber energi yang dibutuhkan. Hal tersebut menjadi salah satu faktor penghambat untuk mengembangkan struktur sebuah jaringan karena belum tentu prasarana ruang dan sumber energi ditempat masih tersedia. Sehingga muncullah sebuah gagasan untuk mengabstraksi fungsi jaringan agar dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu *Network Function Virtualization* (NFV) [1].

*Network Function Virtualization* (NFV) adalah sebuah konsep untuk mengabstraksi fungsi jaringan dari banyak perangkat jaringan seperti *switch*, *router* atau *firewall* sehingga fungsi-fungsi yang telah diabstraksi dapat berjalan disebuah perangkat yang bisa ditempatkan di *Datacenter*, *Network Node* maupun *End User Premises*[1]. NFV dapat Banyak keuntungan yang didapat dengan menggabungkan fungsi-fungsi dari jaringan seperti, menurunkan *cost* dalam membeli berbagai perangkat jaringan, menurunkan *cost* energi untuk perangkat jaringan serta menghemat ruang dan sumber energi pada ruang *server* [1]. Fungsi-fungsi jaringan yang telah diabstraksi disebut *Virtual Network Function* (VNF).

*Virtual Network Function* (VNF) memerlukan sebuah *virtual environment* agar dapat menjalankan fungsinya. Teknologi yang dapat digunakan untuk menciptakan *virtual environment* contohnya *container* dan *hypervisor*. *Container* dan *hypervisor* memiliki karakteristik masing-masing. *Container* memiliki karakteristik yang sama dengan *host*-nya seperti, OS dan spesifikasi hardware. Namun teknologi *hypervisor* dapat mengabstraksi *hardware* dengan menciptakan sebuah *virtual machine* (VM) yang didalamnya kita bisa mengatur besar dari *resource* VM tersebut mulai dari CPU, RAM, *network interface* dan lain-lain. Sehingga penulis memilih menggunakan teknologi *hypervisor* agar dapat menciptakan *environment* yang sesuai untuk penelitian kali ini. Banyak penelitian yang telah menguji performansi dari *hypervisor*. Namun, masih sedikit yang

membahas tentang performansi dari VNF yang dijalankan di atas *hypervisor* tersebut. Selain itu, masih sedikit pula yang membahas tentang skalabilitas dari VNF.

Maka pada penelitian kali ini, akan diuji performansi dari VNF berupa *virtual router* yang nantinya akan dijalankan pada *hypervisor*. Kemudian VNF akan diuji skalabilitasnya dengan cara menjalankan VNF diatas VM dengan *single-core* dan *multi-core virtual processor* untuk melihat bagaimana pengaruh jumlah *processing unit* terhadap performansi VNF tersebut. Produk *hypervisor* yang dipilih adalah VMWare ESXi. Keluaran yang diharapkan adalah penulis dapat mengetahui bagaimana pengaruh jumlah dari CPU *processing unit (core)* yang dialokasikan pada *Virtual Machine (VM)* terhadap performansi VNF yang dijalankan.

## **1.2. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, beberapa tujuan dari penelitian ini :

1. Melakukan uji *user benchmark router* untuk bagaimana performansi dari vRouter. Uji *user benchmark router* dilakukan dengan cara mengirimkan beban trafik UDP dengan beban 100Mb hingga 1000Mb. Dengan demikian dapat ditentukan pula skalabilitas dari vRouter tersebut.
2. Meningkatkan jumlah vCPU pada VM kemudian melakukan uji *user benchmark router* kembali untuk melihat pengaruh dari jumlah vCPU pada VM terhadap performansi dan skalabilitas vRouter.
3. Membandingkan hasil uji vRouter dengan hasil uji perangkat keras. Sehingga dapat dilihat apakah performansi vRouter lebih baik dibandingkan perangkat *router* asli.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Selain jenis *hypervisor* yang digunakan, banyak faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari VNF. Jika dilihat pada perangkat asli, spesifikasi dari perangkat juga mempengaruhi kinerja dari perangkat tersebut. Pada *hypervisor*, pengguna dapat mengatur sendiri spesifikasi dari *virtual machine* yg hendak dibuat. Beberapa masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Dengan melewati beban trafik yang berbeda, seberapa besar trafik yang dapat ditangani oleh vRouter yang berjalan diatas *hypervisor*.
2. Ketika jumlah vCPU dari vRouter ditingkatkan, apakah ada pengaruh terhadap skalabilitas dari vRouter tersebut.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk membatasi topik yang dibahas, maka berikut batasan-batasan dari penelitian ini :

- *Hypervisor* yang digunakan adalah VMWare ESXi.
- *Virtual Router* menggunakan *RouterOS*.
- Pengujian skalabilitas dengan cara meningkatkan beban trafik yang dikirimkan.
- Pengujian performansi dengan cara menguji *throughput*, *packet loss*, *jitter*, dan *latency end to end user*.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pendalaman materi terkait dengan topik yang akan dibahas.

2. Perancangan

Membuat perancangan dan scenario simulasi.

3. Simulasi

Menyimulasikan penelitian yang sudah dirancang.

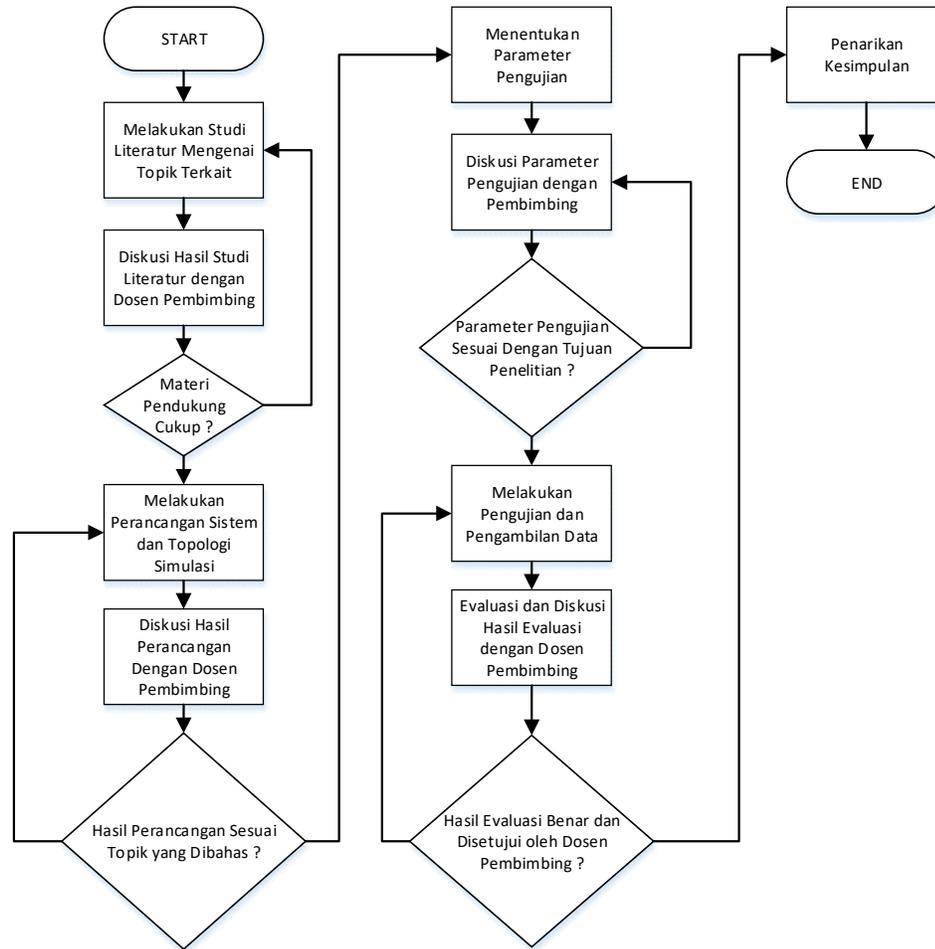
4. Pengujian dan Analisis hasil simulasi

Melakukan pengujian terhadap parameter-parameter seperti *Packet Loss*, *Throughput*, *Delay* dan *Jitter* dan melakukan analisa.

5. Pembuatan Laporan

Membukukan segala proses yang dilakukan.

Metodologi penelitian dilaksanakan dengan melakukan beberapa kali studi pustaka dan bimbingan dengan dosen pembimbing. Diagram alir mengenai metodologi penelitian digambarkan sesuai dengan diagram alir berikut :



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

## 1.6. Sistematika Penulisan

Struktur penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas materi yang digunakan dalam tugas akhir ini seperti virtualisasi, NFV dan *hypervisor*.

### 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi diagram alir penyelesaian penelitian serta skenario-skenario yang akan dilakukan untuk menguji penelitian.

#### 4. BAB IV SIMULASI, PENGUJIAN DAN ANALISI

Berisi langkah-langkah simulasi, hasil pengujian dan analisis dari hasil yang didapat.

#### 5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian.