

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini penggunaan komputer dan internet semakin meningkat. Internet dibutuhkan sebagai media komunikasi data bagi personal maupun kepentingan perusahaan. Banyaknya kebutuhan internet tersebut mengakibatkan timbulnya berbagai jaringan komputer. Namun jaringan komputer merupakan sesuatu yang kompleks dan sukar untuk diatur. Banyak peralatan yang dibutuhkan untuk merancang dan mengatur jaringan komputer, dari *router* dan *switch* hingga ke *middlebox* seperti *firewall*, *translator* alamat jaringan, penyeimbang beban *server* (*load balance*) dan yang lainnya. *Routers* dan *switch* bekerja dengan sistem yang kompleks, perangkat lunak kontrol didistribusi secara khusus, tertutup dan merupakan hak milik perusahaan perangkat keras yang digunakan. Perangkat lunak yang digunakan juga mengimplementasikan protokol jaringan yang dijalankan distandarisasi dan diuji coba beberapa tahun jauh kebelakang. *Administrator* jaringan secara khusus mengkonfigurasi perangkat jaringan menggunakan antarmuka konfigurasi yang *vendor-based*, yang berarti setiap perangkat jaringan memiliki konfigurasi berbeda tiap vendor, bahkan banyak produk dengan satu vendor yang memiliki antarmuka konfigurasi yang berbeda[7].

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah layanan yang secara otomatis memberikan IP kepada komputer yang memintanya. Komputer yang memberikan IP disebut sebagai DHCP *server*, sedangkan komputer yang meminta nomor IP disebut sebagai DHCP *client*. Dengan demikian administrator tidak perlu lagi harus memberikan IP secara manual pada saat konfigurasi TCP / IP, tapi cukup dengan memberikan referensi kepada DHCP *server*. Pada saat kedua DHCP *client* dihidupkan, maka komputer tersebut melakukan *request* ke DHCP *server* untuk mendapatkan nomor IP. DHCP *server* menjawab dengan memberikan nomor IP yang ada di *database* DHCP. DHCP *server* setelah memberikan nomor IP, maka *server* memberikan (*lease*) IP yang ada ke DHCP

*client* dan mencoret nomor IP tersebut dari daftar *pool*. IP diberikan bersama dengan *subnet mask* dan *default gateway*. Jika tidak ada lagi IP yang dapat diberikan, maka *client* tidak dapat menginisialisasi TCP / IP, dengan sendirinya tidak dapat tersambung pada jaringan tersebut. Setelah periode waktu tertentu, maka pemakaian DHCP *Client* tersebut dinyatakan selesai dan *client* tidak memperbaharui permintaan kembali, maka IP tersebut dikembalikan kepada DHCP *Server*, dan *server* dapat memberikan IP tersebut kepada *Client* yang membutuhkan. Lama periode ini dapat ditentukan dalam menit, jam, bulan atau selamanya. Jangka waktu disebut *leased period*. Ketika terdapat *client* berbeda *subnet* dengan DHCP *server*, *client* tidak bisa langsung meminta secara langsung IP kepada DHCP *server*, maka *router* yang akan membantu *client* dalam memforward paket untuk mendapatkan IP dari DHCP *server*. DHCP (*Dinamic Host Configurasi Protocol*) merupakan protokol yang berbasis arsitektur *client* dan *server* yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan[8].

*Software-defined Networking* (SDN) adalah sebuah konsep pendekatan jaringan komputer dimana sistem pengontrol dari arus data dipisahkan dari perangkat kerasnya. SDN dapat disebut sebagai sebuah paradigma baru di dunia *networking*, sebuah pendekatan dalam membangun, mendesain serta mengelola jaringan komputer. Dalam SDN seorang administrator jaringan dapat mengelola jaringan melalui konsol pengontrolan terpusat tanpa harus menyentuh *switch* secara langsung. Admin dapat mengubah rule dari setiap *switch* jaringan, mengatur prioritas atau malah memblokir suatu paket dengan kontrol yang sangat detail[1].

SDN erat kaitannya dengan *OpenFlow* sehingga banyak yang beranggapan bahwa SDN adalah *OpenFlow* itu sendiri. *OpenFlow* adalah sebuah elemen dalam arsitektur SDN. *OpenFlow* merupakan *open* standar komunikasi protokol yang mampu melakukan pemisahan antara *control plane* dan *data plane* dari sebuah perangkat jaringan, serta mampu menciptakan komunikasi yang sangat baik antara *control plane* dan *data plane*. Perlu di ingat bahwa *OpenFlow* bukanlah satu-

satunya protokol yang dapat digunakan untuk mengembangkan SDN masih banyak protokol lainnya baik yang *open source* maupun yang *proprietary*[1].

Sebuah *switch Openflow* memiliki satu atau lebih tabel aturan *packet-handling*. Setiap aturan mencocokkan dengan bagian dari lalu-lintas dan menjalankan aksi tertentu pada lalu-lintas yang memiliki kecocokan dengan aturan tersebut. Aksi tersebut bisa berupa *dropping*, *forwarding*, atau *flooding*. Tergantung pada aturan yang terpasang pada aplikasi kendali, sebuah *switch OpenFlow* dapat menjadi *router*, *switch*, *firewall*, *network address translator*, atau yang lainnya[7].

Berdasarkan paparan diatas DHCP *server multi subnet* membutuhkan sebuah *router* membantu *Client* untuk mendapatkan IP dari DHCP *server*, pada penelitian ini akan dikembangkan DHCP *server Multi Subnet* menggunakan *switch openflow* untuk menggantikan fungsi *router*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang menjadi dasar penelitian ini, peneliti merumuskan permasalahan yang dikaji pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengimplementasian DHCP *Server Multi Subnet* dengan menggunakan *switch openflow*?
2. Bagaimana cara kerja DHCP *Server Multi Subnet* menggunakan *switch openflow*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan sistem pemberian IP dalam suatu jaringan dengan menggunakan *Switch Openflow* sebagai pengganti *router* pada DHCP *Server Multi Subnet*.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk meminimalisir terjadinya pelebaran pokok pembahasan maka penelitian ini memiliki batasan-batasan masalah, Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di lingkungan implementasi dengan menggunakan 4 komputer. 2 komputer sebagai *client*, 1 komputer di jadikan *Switch Openflow* dan 1 komputer di jadikan *Server*.
2. Topologi jaringan yang digunakan adalah topologi *star*.
3. Kelas alamat IP yang digunakan adalah IP *Private* Kelas *C*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat Bagi Bidang Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dibidang Jaringan komputer khususnya mengenai *DHCP Server Multi Subnet* menggunakan *switch openflow*.

### 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengguna infrastruktur jaringan dalam proses pemberian IP terhadap *client* pada *DHCP server multi subnet* menggunakan *Switch Openflow*.

## 1.6 Posisi Penelitian (*States of The Art*)

*States of The Art* adalah bentuk pernyataan yang menegaskan suatu karya yang diajukan merupakan hal yang dapat dipertanggung jawabkan sehingga tidak terjadi tindakan plagiat yaitu pembajakan terhadap karya hasil orang lain. Pada bagian ini dipaparkan secara garis besar penelitian yang telah dilaksanakan

terdahulu yang dapat memperkuat topik penelitian ini. Adapun posisi penelitian ini dijabarkan pada bagan berikut ini:

**Tabel 1.1.** Penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya.

| JUDUL                                                                                                             | PENELITI                                                                                                                                          | KONSEP MODEL                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>“Sistem Pembuatan <i>Client Server</i> Pada Linux dan Windows Menggunakan DHCP”</p>                            | <p>Muhamad Gufron,<br/>Fakultas Teknik<br/>Universitas Musamus<br/>Merauke<br/>2011</p>                                                           | <p>Berisikan tentang pembuatan DHCP <i>server</i> pada Linux</p>                                                     |
| <p>"Peningkatan kinerja Hotspot Melalui Optimasi DHCP : Studi Kasus Di The Royal Beach Seminyak Hotel – Bali"</p> | <p>Pandu Aji Dewantoro<br/>Teknik Informatika<br/>Fakultas Ilmu Komputer<br/>Universitas Dian<br/>Nuswantoro<br/>Semarang<br/>2014</p>            | <p>Berisikan tentang memaksimalkan DHCP pada penggunaan <i>Hotspot</i> dengan konfigurasi DHCP yang tepat.</p>       |
| <p>“<i>Plug-n-Serve: Load-Balancing Web Traffic using OpenFlow</i>”</p>                                           | <p>Nikhil Handigol,<br/>Srinivasan<br/>Seetharaman, Mario<br/>Flajslik, Nick<br/>McKeown, Ramesh<br/>Jaohari<br/>Stanford University<br/>2012</p> | <p>Menggunakan <i>Switch Openflow</i> untuk mengatur rute. Memungkinkan sistem untuk dikonfigurasi dengan mudah.</p> |

| JUDUL                                                          | PENELITI                                                    | KONSEP MODEL                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>“SDN-Based Switch Implementation on Network Processors”</i> | Youchun Li,<br>Guondong Wang<br>Bei Hang University<br>2013 | Penyajian implementasi OpenvSwitch yang sesuai standar protokol <i>OpenFlow</i> yang menunjukkan kinerja relatif kecil karena sumberdaya sistem yang terbatas. |

Dari tabel penelitian *State of The Art* di atas, penelitian yang penggunaan DHCP *server* sudah banyak digunakan melalui berbagai pendekatan. Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Gufron, menjelaskan pembuatan DHCP *server* di Linux dan menganalisa bagaimana menghubungkan dengan *client* Linux maupun Windows sedangkan yang dilakukan oleh Pandu Aji Dewantoro melakukan optimasi DHCP pada penggunaan *Hotspot* dengan melakukan konfigurasi DHCP yang tepat sehingga penggunaan DHCP optimal.

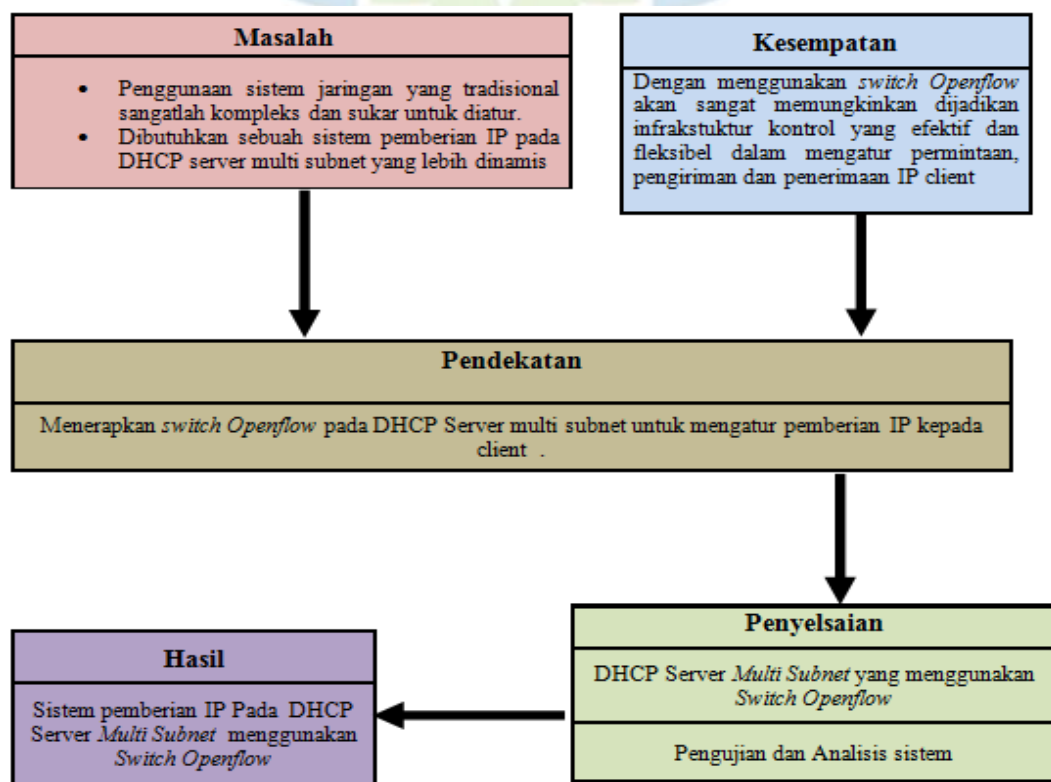
Begitu pula dengan *OpenFlow* sudah digunakan dalam berbagai bidang aplikasi jaringan lain. Contohnya pada penelitian yang berjudul *“Plug-n-Serve: Load-Balancing Web Traffic using OpenFlow”* pada penelitian tersebut *Switch openflow* digunakan untuk mengatur rute dan memungkinkan sistem untuk dikonfigurasi dengan lebih mudah karena administator dapat menambahkan atau menghapus host dengan mudah. kemudian untuk penelitian implementasi *openvswitch* salah satunya yang berjudul *“SDN-Based Switch Implementation on Network Processors”* pada hasil penelitian tersebut mengimplementasikan *Openvswitch* yang sesuai standar protokol *Openflow* yang menunjukkan kinerja relatif kecil karena sumberdaya sistem yang terbatas.

Penelitian-penelitian tersebut akan menunjang dalam pembuatan tugas akhir yang akan di lakukan, penelitian yang akan dilakukan akan mengembangkan *Openvswitch* yang sesuai standar jaringan *OpenFlow* dan DHCP *server multi subnet* yang menggunakan router, kemudian router tersebut memiliki *tools* DHCP

*Relay* yang menghubungkan antara DHCP *Client* dengan DHCP *Server* kemudian akan digantikan fungsinya dengan menggunakan *switch openflow*. Dengan demikian berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini mengandung pembaruan dan tidak ada unsur plagiat dari hasil karya peneliti sebelumnya.

### 1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual mengenai bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang sudah diidentifikasi sebagai hal yang penting. Sehingga dengan demikian maka kerangka berpikir adalah sebuah pemahaman yang melandasi pemahaman-pemahaman lainnya, sebuah pemahaman yang paling mendasar dan menjadi pondasi bagi setiap pemikiran atau suatu bentuk proses dari keseluruhan dari penelitian yang akan dilakukan. Kerangka pemikiran pada penelitian ini terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1. Kerangka Berpikir Penelitian.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal penelitian tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan, berikut penjabarannya:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka berpikir dan sistematika dari penyusunan proposal penelitian tugas akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini terdiri dari landasan teori mengenai topik pembahasan penelitian yang menjadi acuan untuk kegiatan penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan studi literatur, perumusan masalah, pengumpulan data lapangan, perancangan sistem yang menjadi inti dari kegiatan penelitian untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai.

### **BAB V PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Pada bab ini akan dijelaskan topologi jaringan yang akan digunakan dalam jaringan dan penerapan protokol *openflow* yaitu *openvswitch* yang dipakai akan dideskripsikan di bab ini.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**

Pada bab ini memaparkan hasil dari pengujian kinerja sistem.

### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan yang menjelaskan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.