

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

SD Teladan Yogyakarta adalah salah satu instansi pendidikan yang sudah menerapkan internet dalam proses belajar mengajar didalam ruangan Laboratorium. Akan tetapi proses belajar mengajar sering terganggu karena koneksi yang kadang-kadang mengalami gangguan atau tidak dapat digunakan.

Namun berdasarkan fakta yang ada dilapangan masih terdapat beberapa masalah yang terjadi pada ruang Laboratorium SD Teladan Yogyakarta. Salah satunya adalah jaringan internet yang sering mengalami *overload* sehingga akses internet menjadi lambat dan mengganggu proses pembelajaran.

Salah satu solusi agar tetap stabil dan mengurangi *overload* pada jaringan dapat menggunakan dua atau lebih jaringan ISP yang dijadikan satu menggunakan mikrotik sebagai pembagi jalur yang akan dilalui. Mikrotik sebagai *load balancer* atau sebagai pengatur jalur yang akan dilalui atau sebagai pembagi beban koneksi ke jaringan internet dari client kita agar dapat disalurkan ke semua *link* koneksi yang kita punya.

Oleh karena itu timbul solusi untuk mengatasi jaringan yang *overload* menggunakan metode *load balancing*. *Load balance* adalah teknik untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan dengan optimal, memaksimalkan throughput, memperkecil waktu tanggap dan menghindari *overload* pada satu jalur koneksi.

*Load balancing* yang akan diterapkan di SD Teladan Yogyakarta menggunakan dua koneksi. Koneksi utama dan Kedua menggunakan ISP (*Internet Service Provider*) dari Indihome dan menjadikan mikrotik sebagai *load balancer*. *Load balancing* mempunyai beberapa metode yang sering digunakan seperti PCC (*Per connection classifier*) dan Nth (bilangan ke-1).

Metode *load balance* PCC merupakan metode yang mengelompokkan trafik koneksi melalui atau keluar masuk *router* menjadi beberapa kelompok. Pengelompokan ini dapat dibedakan berdasarkan *src-address*, *src-port*, dan *dst-port*. *Router* akan menyimpan informasi tentang jalur *gateway* yang dilewati data di tiap trafik koneksi, sehingga pada paket-paket selanjutnya yang masih berkaitan dengan paket data sebelumnya akan dilewatkan pada jalur *gateway* yang sama juga. Karena metode PCC melewatkan paket data melalui jalur *gateway* yang sama, maka metode tersebut mempunyai kekurangan yaitu dapat terjadi *overload* pada salah satu *gateway*.

*Nth load balance* merupakan suatu teknik *load balance* yang membentuk suatu deret tertentu (*Nth*), yang nantinya akan digunakan sebagai suatu system antrian di dalam *manget rule* yang dibentuk. *Nth* diimplementasikan dalam suatu deret yang terdiri dari *every* dan *packet* yang akan direalisasikan dalam satu deret *integer*. Pada metode *load balance* ini, paket data yang masuk akan ditandai sebagai suatu variable *n* dalam tipe data *integer*.

Dengan aturan yang ada, jalur yang telah ditandai *Nth* ini akan digabungkan, atau total *bandwidth* pada keluaran merupakan penjumlahan dari masing masing *bandwidth* pada 2 koneksi. Salah satu kekurangan metode *Nth* ini

kemungkinan dapat terjadi terputusnya koneksi yang disebabkan perpindahan *gateway* karena *load balance*.

Dari kedua metode tersebut, yang cocok diterapkan di SD Teladan Yogyakarta adalah metode PCC, dikarenakan metode PCC dapat melewati paket data melalui jalur *gateway* yang sama dengan kata lain dengan metode PCC memungkinkan *router* untuk mengingat alamat dan *port* sumber dan tujuan. Dengan mekanismenya yaitu mikrotik akan menandai paket yang ingin mengakses internet, lalu menyetarakan beban pada jalur yang akan dilaluinya.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang identifikasi masalah diatas maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana mengimplementasikan *load balanceing* menggunakan metode PCC dengan 2 ISP Indihome.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan, maka permasalahan yang ada dibatasi sebagai berikut :

1. Penulis hanya meneliti tentang bagaimana menerapkan *load balancing* di SD Teladan Yogyakarta.
2. Penulis hanya membahas implementasi *load balance* dengan metode PCC.
3. Penulis hanya menggunakan *software* Winbox.
4. Penulis menggunakan metode *Peer Connection Classifier* dalam penelitian ini.

5. Aspek keamanan jaringan tidak dibahas pada penelitian.
6. Pada metode NDLC yang digunakan, penulis hanya melakukan tahapan *Analysis, Design dan Implementation*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan jaringan *load balancing* menggunakan metode *Peer Connection Classifier (PCC)* yang sesuai di SD Teladan Yogyakarta.
2. Sistem dibuat untuk menyelesaikan masalah yang ada di ruang Laboratorium.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Penulis**

- a) Menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah
- b) Memahami bagaimana teori, konsep dan praktek tentang mikrotik dan salah satu fitur *load balancing*.
- c) Bertambahnya wawasan dan pengalaman penulis tentang ilmu jaringan dan hal lainnya.

##### **2. Bagi Instansi Pendidikan**

- a) Sebagai salah satu alternatif cara yang dilakukan dalam memperoleh koneksi internet yang handal.
- b) Dengan akses internet yang memadai dapat mempermudah para guru dan siswa dalam proses belajar mengajar.

## 1.6 Metode Penelitian

### 1.6.1 Pengembangan Sistem

NDLC mendefinisikan siklus proses yang berupa fase atau tahapan dari mekanisme yang dibutuhkan dalam suatu rancangan proses pembangunan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer, terkait dengan penelitian ini, penerapan dari setiap tahap NDLC adalah sebagai berikut :

#### 1.6.1.1 Analaysis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya :

- a) Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait melibatkan dari struktur manajemen atas sampai ke level bawah agar mendapatkan data yang konkrit dan lengkap. Pada kasus di *Computer Engineering* biasanya juga melakukan *brainstorming* juga dari pihak vendor untuk solusi yang ditawarkan dari vendor tersebut karena setiap mempunyai karakteristik yang berbeda.
- b) Survey langsung ke lapangan, pada tahap analisis juga biasanya dilakukan survey langsung kelapangan untuk mendapatkan hasil sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk ke tahap desain. Survey biasa dilengkapi dengan alat ukur seperti GPS dan alat lain sesuai kebutuhan untuk mengetahui detail yang dilakukan.
- c) Membaca manual atau *blueprint* dokumentasi, pada analisis awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi dari

manual-manual atau *blueprint* dokumentasi yang mungkin pernah dibuat sebelumnya.

d) Menelaah setiap data yang didapat dari data-data sebelumnya, maka perlu dilakukan analisa data tersebut untuk masuk ke tahap berikutnya. Adapun yang dapat menjadi pedoman dalam mencari data pada tahap analisis ini adalah :

1. *User/People*: Jumlah user, kegiatan yang sering dilakukan, peta politik yang ada, level teknis user.
2. *Media Hardware dan Software*: Peralatan yang ada, status jaringan, ketersediaan data yang dapat diakses dari peralatan, aplikasi Software yang digunakan.
3. *Data*: Jumlah pelanggan, jumlah inventaris sistem, sistem keamanan yang sudah ada dalam pengamanan data.
4. *Network*: Konfigurasi jaringan, volume trafik jaringan, protocol, netork monitoring yang ada saat ini, harapan dan rencana pengembangan ke depan.
5. *Perancangan fisik*: Masalah listrik, tata letak, ruang khusus, sistem keamanan yang ada, dan kemungkinan akan pengembangan kedepan.

#### 1.6.1.2 Design

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Design ini akan membuat gambar design topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Design dapat berupa design struktur

topologi, design akses data, design layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang project yang akan dibangun.

#### **1.6.1.3 Simulation Prototyping**

Dalam tahap simulasi prototype ini bertujuan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan pertimbangan sebelum jaringan benar akan diterapkan. Biasanya tahap ini menggambarkan secara simulasi atau dilakukan uji coba jaringan penerapan.

#### **1.6.1.4 Implementation**

Dalam implementasi penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil/gagalnya project yang akan dibangun. Pada tahap implementasi ini penulis akan mengimplementasikan aplikasi VLAN, Bandwidth Management, Pengaturan Proxy, Firewall, Security, Hotspot, NAT dan Network management tools yang ada pada Mikrotik RouterOS.

#### **1.6.1.5 Monitoring**

Monitoring adalah tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring.

#### **1.6.1.6 Management**

Pada tahap manajemen ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Diantara langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah :

1. Membuat Wireless Password agar tidak sembarang orang dapat masuk ke jaringan.
2. Pembagian bandwidth sesuai dengan kebutuhan masing-masing user.

### 1.6.2 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Metode Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan penelusuran dan pembelajaran terhadap berbagai macam literatur seperti buku, jurnal, referensi-referensi lain baik melalui perpustakaan maupun internet yang berkaitan dengan *load balancing*, *Peer connection classifier (PCC)*, dan Mikrotik.

#### 2. Metode Wawancara

Melakukan wawancara dengan pimpinan pemegang jaringan SD Teladan Yogyakarta untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian *load balancing* yang akan diterapkan di SD Teladan Yogyakarta.

#### 3. Metode Observasi

Pengamatan langsung ke lapangan yaitu di ruang Laboratorium SD Teladan Yogyakarta untuk mendapatkan data besarnya *bandwidth* yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Pengambilan data menggunakan *speedtest.net*.

### 1.6.3 Metode Analisis

Sistematika penelitian menggunakan *Network Development Life Cycle (NDLC)* sebagai acuan dalam pembuatan skripsi ini. Dengan tahapan *Analysis*, *Design*, *Simulation Prototyping*, *Implementation*, *Monitoring* dan *Management*.

#### 1.6.4 Metode Perancangan

Metode perancangan yang akan dilakukan adalah merancang topologi jaringan untuk menggambarkan alur kerja system *load balancing* dan mengkonfigurasi *router* mikrotik sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sesuai metode NDLC.

#### 1.6.5 Metode Pengujian

Pada tahap pengujian akan dilakukan uji coba, apakah *load balancing* menggunakan PCC yang sudah dirancang berjalan sesuai dengan metode NDLC.

#### 1.6.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab. Masing masing bab memiliki pembahasan tersendiri. Berikut Sistematika penulisan tugas akhir yang diuraikan dalam bentuk bab:

#### 1.7 Alasan Menggunakan Load Balance Metode PCC

Pada penelitian ini penulis menggunakan load balance metode PCC karena *load balancing* metode PCC mampu menspesifikasi *gateway* untuk tiap paket data yang masih berhubungan dengan data yang sebelumnya dilewatkan pada salah satu *gateway*, PCC *load balance* dapat lebih mengoptimalkan penggunaan dua koneksi internet dibandingkan dengan metode Nth *load balance*.

Sumber : Journal "Analisa Perbandingan Metode Load Balancing PCC Dengan

NTH Pada Router Mikrotik"

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi dan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, penelitian, metode penelitian, sistematika penulis.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan dan mendukung dalam penelitian yang dilakukan.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Dalam bab ini berisi metode analisi pengumpulan data dan pengembangan sistem yang digunakan dalam proses penelitian.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi pembahasan langkah-langkah dalam penerapan sistem, konfigurasi, pengukuran kecepatan jaringan serta pengujian terhadap hasil penelitian apakah telah sesuai dengan tujuan penelitian dan pembahasan terhadap hasil yang telah dicapai.

## **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang didapat selama proses penelitian dan saran untuk pengembangan berikutnya.