

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan di dalam Teknologi jaringan komputer dan internet telah membawa berbagai dampak positif bagi pengguna, termasuk instansi pemerintahan, perusahaan, dan individu. Setiap perusahaan berharap bahwa kemajuan Teknologi Informasi dapat membantu mereka meningkatkan kinerja dan efisiensi operasional. Penggunaan sistem jaringan komputer di masa sekarang banyak sekali penerapannya, tetapi banyak perusahaan yang sudah memiliki jaringan komputer tapi tidak memperhatikan sistem manajemen jaringan yang digunakan, sehingga sering terjadi persoalan pada sistem jaringan komputer, seperti transfer data lambat, gagal transfer, kerusakan data bahkan komunikasi terputus. Oleh karena itu pemindahan beban trafik antar layanan jasa provider internet harus diperhatikan secara baik agar resiko putusnya koneksi dapat diminimalisir. Karena jika saat proses transfer data dalam suatu jaringan mengalami kegagalan maka akan menjadikan sebuah resiko yang sangat besar, baik diakibatkan oleh putusnya link ataupun beban trafik yang tinggi (Mawali et al. 2024).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Zaqi dan Abdul Hadi pada tahun 2023 dengan judul Komparasi Load Balancing metode PCC dan NTH pada Mikrotik implementasi di al irsyad tengaran 7 batu, menjelaskan bahwa tingkat kebutuhan layanan akses internet yang semakin meningkat. Namun, terdapat banyak kendala yang harus dihadapi untuk menjaga kinerja dari sistem

jaringan komputer agar tetap baik dan optimal. Salah satu kendala yang sering dihadapi adalah banyaknya request dari para pengguna jaringan yang dapat menyebabkan overload di salah satu jalur koneksi karena beban trafik yang ditangani setiap jalur koneksi tidak berimbang. Untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan menerapkan teknik load balancing yang berfungsi untuk membagi dan menyeimbangkan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi yang ada. Untuk menjamin layanan akses internet yang tinggi kepada Client, pembangunan infrastruktur sistem jaringan harus dilakukan oleh Internet Service Provider (ISP). Salah satu parameter penting untuk membangun infrastruktur internet yang baik adalah ketersediaan bandwidth yang besar. Ketersediaan kapasitas bandwidth tidak hanya mengandalkan satu jalur backbone. Untuk itu diperlukan minimal dua jalur agar kapasitas bandwidth dapat lebih maksimal yang dapat meringankan beban trafik dan mempercepat waktu respon. Salah satu solusinya yaitu dengan menggunakan sistem Load Balancing NTH. Metode Load Balancing NTH menggunakan routerboard mikrotik yang dirancang untuk menyeimbangkan beban dalam menggunakan dua jalur ISP. Metode load balancing yang digunakan adalah Nth, sehingga seluruh request dari client yang menuju internet akan masuk ke router yang sudah terkonfigurasi metode Nth akan terjadi pengaturan jalur keluaran request dari pengguna melalui Jalur ISP 1 atau jalur ISP 2 untuk menuju ke internet. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode Nth menunjukkan terjadinya pemerataan penyebaran trafik yang keluar menuju ke jalur ISP 1 maupun ke jalur ISP 2 secara seimbang, sehingga akan mempengaruhi total bandwidth yang diterima oleh masing-masing client (Firmansah et al. 2023).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Raka Suwito dan Lukman pada tahun 2022 dengan judul Analisis Dan Perancangan Load Balancing Dengan Metode Nth Menggunakan Mikrotik Studi Kasus Smk Bina Harapan Sleman, menjelaskan bahwa beberapa faktor permasalahan yang sering dialami oleh user pada setiap penggunaan internet adalah koneksi yang tidak stabil karena diakses oleh beberapa user secara bersamaan, selain itu koneksi internet dari pihak ISP terkadang terputus atau down sehingga dapat mengganggu proses belajar mengajar baik yang ada di lab praktikum, ujian atau bahkan pada proses pembuatan materi dan administrasi online oleh user khususnya guru. Solusi pada permasalahan diatas, ketika ISP yang digunakan mengalami gangguan maka dibutuhkan penambahan pada link internet dan adanya pembagian beban trafik sekaligus network recovery terhadap jaringan yang ada, terutama dalam proses peralihan ke sebuah ISP cadangan menggunakan teknik failover. Sehingga koneksi lebih stabil dan handal. Mikrotik sebagai Load Balancer atau sebagai pengatur jalur mana yang akan dilalui dan juga sebagai pembagi beban koneksi jaringan internet dari client agar dapat disalurkan ke semua link koneksi yang tersedia pada Load Balancing di mikrotik akan menggunakan metode Nth. Sebagai solusi, metode Nth tersebut sangat cocok diterapkan pada jaringan yang mengalami permasalahan seperti ini, Mekanismenya adalah mikrotik akan menandai paket data dari client yang mengakses internet dengan menyetarakan beban pada setiap ISP dan memilih jalur mana yang akan dilewatinya karena mangle Nth akan mengcounter setiap new connection yang akan terjadi, menandai connection, kemudian memberikan routingmark untuk setiap connection-mark yang telah dibuat. (Suwito et al. 2022).

Penelitian ini dilakukan pada sebuah kantor pemerintahan yaitu Dinas Perhubungan Lima puluh kota yang terletak pada Sumatera Barat, merupakan unsur pelaksana Otonomi Daerah yang melaksanakan unsur Pemerintah Daerah yang dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Pada Dinas Perhubungan Lima Puluh kota memiliki 2 buah sumber internet yang berbeda dan dipasangkan pada perangkat jaringannya. Tentunya dipasangkan 2 sumber internet ini dengan tujuan membuat sebuah backup ketika jaringan utama pada Dinas Lima Puluh Kota satu satunya mati, teteapi disamping itu permasalahan yang terjadi pada 2 sumber internet ini sering terjadinya sebuah overload yang mengakibatkan bandwidth yang turun kepada client tidak stabil dan seimbang, jika hal tersebut terus dipertahankan maka sistem kerja perangkat jaringan semakin lama akan error dan mengalami kerusakan pada perangkat dan sistemnya. Penelitian melakukan sebuah solusi terhadap permasalahan tersebut dengan melakukan penambahan sistem penyeimbangan trafik jaringan dan bandwidth dengan menggunakan metode Load Balance pada perangkat jaringan. Metode Load Balance memiliki beberapa bagian, tapi untuk permasalahan yang dialami oleh Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota akan dibuat metode Load Balance NTH. Load Balance NTH akan membuat semua trafik jaringan, baik pada sumber internet 1 dan 2 menjadi seimbang ketika melakukan backup jaringan dan menggunakan sumber jaringan utamanya, selain itu Load Balance juga akan melakukan penyeimbangan bandwidth kepada 2 sumber internet yang berjalan sehingga ketika diturunkan kepada client tidak terjadi overload atau bandwidth yang berlebihan yang berjalan diatas 2 trafik sumber internet.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka penelitian mengusulkan perancangan load balance menggunakan metode NTH pada mikrotik routerboard dengan menggabungkan 2 (dua) koneksi internet sekaligus agar dapat menjaga dan meningkatkan kecepatan dan kualitas layanan internet. Metode yang digunakan **“ANALISA PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI LOAD BALANCING DENGAN METODE NTH MEENGGUNAKAN MIKROTIK PADA DINAS PERHUBUNGAN LIMA PULUH KOTA”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut.

- 1 Bagaimana dengan adanya Load Balance dengan metode NTH dapat meningkatkan trafik jaringan menjadi optimal dan tidak overload dengan menggunakan 2 ISP pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota?
- 2 Bagaimana penerapan Load Balance dengan metode NTH dapat membuat bandwidth yang menggunakan 2 sumber internet yang berjalan pada trafik jaringan dengan stabil dan seimbang pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota?
- 3 Bagaimana dengan adanya Load Balance dengan metode NTH tingkat nilai trafik jaringan yang berjalan pada 2 sumber internet dapat dilakukan dengan seimbang tanpa harus mengurangi jumlah bandwidth yang masuk dan keluar pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota?

### 1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara dimana nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesa sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan adanya perancangan *Load Balance* dengan metode NTH dapat mengoptimalkan trafik jaringan dengan 2 sumber internet yang berjalan pada jaringan Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota
2. Diharapkan dengan adanya penggunaan *Load Balance* NTH dengan penggunaan 2 sumber internet dapat membuat bandwidth yang berjalan pada client berjalan dengan seimbang dan stabil pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota.
3. Diharapkan dengan adanya *Load Balance* dengan metode NTH dapat menghilangkan overload pada perangkat jaringan dengan berjalannya 2 sumber internet pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota

### 1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan dari permasalahan yang dihadapi dapat sesuai dan tidak menyimpang dari yang diharapkan, maka di berikan batasan penelitian agar masalah yang dihadapi tidak terlalu luas dalam pembahasan, perancangan *Load Balance* dengan metode NTH hanya dapat dilakukan ketika objek mempunyai 2 sumber internet yang berjalan pada jaringan dan ketika melakukan perancangan *Load Balance* hanya dibisa melakukan optimalisasi dari trafik jaringan yang overload dan tidak bisa melakukan backup jaringan ketika salah satu 2 sumber internet down.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membantu pihak Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota dalam melakukan optimalisasi trafik jaringan dari masalah perangkat jaringan yang sering terjadinya overload.
2. Untuk membantu pihak Dinas Lima Puluh Kota ketika dalam membuat bandwidth yang berjalan pada 2 sumber internet dibagikan secara stabil sehingga tidak memberati tingkat kapasitas CPU dan resource yang dijalankan oleh perangkat jaringan.
3. Untuk membantu pihak Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota melakukan pengoptimalan trafik pada 2 sumber jaringan yang berjalan pada perangkat router dengan nilai yang akan dibagi rata dengan metode yang sudah ditentukan.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain :

1. Dengan adanya metode Load Balance NTH pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota dapat memudahkan dua atau lebih ISP yang berjalan pada router tanpa harus takut ketika trafik jaringan menjadi down.
2. Dengan adanya metode Load Balance NTH pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota dapat mengurasi resource dari kedua atau lebih ISP yang berjalan pada router, sehingga penggunaan memori dan CPU menjadi ringan.
3. Dengan adanya metode Load Balance NTH dan Fail Over pada Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota dapat memudahkan melakukan penggantian jaringan secara otomatis tanpa harus melakukan setting ulang pada router.

## **1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian**

### **1.7.1 Sekilas Tentang Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota**

Dinas Perhubungan Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan unsur pelaksana Otonomi Daerah yang melaksanakan unsur Pemerintah Daerah yang dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Berdasarkan Peraturan Bupati Kabupaten Lima Puluh Kota Nomor 118 Tahun 2021, Dinas Perhubungan mempunyai tugas melaksanakan urusan Pemerintah Daerah dibidang Perhubungan serta tugas pembantu. Dalam melaksanakan tugas pokok Dinas Perhubungan mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Perumusan kebijakan teknis bidang Perhubungan
2. Pelaksanaan kebijakan teknis bidang Perhubungan
3. Pelaksanaan evaluasi dan pelaporan bidang Perhubungan
4. Pelaksanaan administrasi Dinas
5. Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Bupati terkait tugas dan fungsinya

### **1.7.2 Visi dan Misi**

Setiap organisasi/perusahaan memiliki impian dan tujuan jangka panjang yang hendak diraih. inilah yang disebut dengan visi dan misi. Visi dan misi biasanya dirumuskan saat perusahaan sedang akan dibangun, karena visi dan misi perusahaan menjadi landasan dasar bagi sebuah perusahaan. visi akan memeberi wawasaan yang menjadi tolak ukur pertumbuhan setiap pekerjaan yang dilakukan, memberikan gambaran usaha di masa mendatang, akan memberikan kontribusi dalam bentuk besar dan kecilnya usaha yang akan dijalankan dan menjadi imajinasi



mengenai posisi usaha dan kemana usaha yang sedang dibangun akan dibawa. Visi dan misi yang telah dirumuskan dituangkan dalam bentuk tulisan, dengan maksud seluruh pihak mengetahui apa yang menjadi tujuan dari sebuah perusahaan tersebut.

Berikut Visi dan Misi yang berada pada objek Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota:

**1. VISI**

“Pelayanan Prima untuk Kenyamanan dan Keamanan Berlalu Lintas”.

**2. MISI**

- a. Mewujudkan Perekonomian Masyarakat Yang Kuat, Berdaya Saing Tinggi dan Sejahtera.
- b. Meningkatnya disiplin seluruh Pegawai
- c. Meningkatnya SDM yang memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang perhubungan
- d. Terpenuhinya fasilitas lalu lintas yang memadai
- e. Terpenuhinya prasarana transportasi serta standar pelayanan di bidang Perhubungan
- f. Terlaksananya pelayanan perhubungan yang optimal
- g. Meningkatkan sumber data bidang Perhubungan yang akurat
- h. Terpenuhinya keselamatan jasa perhubungan

**1.7.3 Struktur Organisasi Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota**

Berikut Struktur Organisasi Dinas Perhubungan Lima Puluh Kota:

a. Kepala Dinas

Kepala Dinas Perhubungan mempunyai tugas membantu Bupati melaksanakan urusan pemerintahan bidang Perhubungan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada daerah kabupaten, sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku dan kebijakan yang diperintahkan.

b. Sekretariat

Sekretariat mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Dinas dibidang kesekretariatan. Sekretariat dipimpin oleh seorang sekretaris yang dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab kepada Kepala Dinas. Dalam menjalankan tugasnya Sekretaris dibantu oleh Kepala Sub bagian Umum dan Kepegawaian serta Kepala sub bagian Perencanaan, Keuangan dan Pelaporan

1. Sub Bagian Umum dan Kepegawaian

Kepala Sub Bagian Umum dan Kepegawaian mempunyai tugas membantu sekretaris dalam melaksanakan tugas dalam melaksanakan kegiatan administrasi umum, kepegawaian serta informasi publik Dinas

2. Sub Bagian Perencanaan, Keuangan, dan Pelaporan

Kepala Sub Bagian Perencanaan, Keuangan dan Pelaporan mempunyai tugas membantu Sekretaris dalam melaksanakan kegiatan penyusunan perencanaan, administrasi keuangan, evaluasi dan pelaporan Dinas

c. Bidang Lalu Lintas dan Angkutan

Bidang Lalu Lintas dan Angkutan mempunyai tugas membantu Kepala Dinas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, pelaksanaan kebijakan serta evaluasi dan pelaporan di bidang lalu lintas dan angkutan

1. Kelompok Jabatan Fungsional Sub-Substansi Lalu Lintas

Kelompok Jabatan Fungsional Sub-Substansi Lalu Lintas mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Lalu Lintas dan Angkutan melaksanakan urusan di sektor Lalu Lintas yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada daerah.

2. Seksi Angkutan

Kepala Seksi Angkutan mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Lalu Lintas dan Angkutan dalam melaksanakan urusan disektor Angkutan yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah.

3. Seksi Pengujian Sarana

Kepala Seksi Pengujian Sarana mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Lalu Lintas dan Angkutan dalam melaksanakan urusan disektor Pengujian Sarana yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah

d. Bidang Prasarana

Bidang Prasarana mempunyai tugas membantu Kepala Dinas dalam melaksanakan penyiapan dan pelaksanaan kebijakan serta evaluasi dan pelaporan di Bidang Prasarana

1. Kelompok Jabatan Fungsional Sub-Substansi Perencanaan dan Pembangunan Prasarana

Kelompok Jabatan Fungsional Sub-Substansi Perencanaan dan Pembangunan Prasarana mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Prasarana melaksanakan urusan di sektor perencanaan dan pembangunan prasarana yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada Daerah

2. Seksi Pengoperasian Prasarana

Kepala Seksi Pengoperasian Prasarana mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Prasarana dalam melaksanakan urusan di sektor pengoperasian prasarana yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah.

3. Seksi Perawatan Prasarana

Kepala Seksi Perawatan Prasarana mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Prasarana dalam melaksanakan urusan di sektor perawatan prasarana yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah.

e. Bidang Pengembangan dan Keselamatan

Bidang Pengembangan dan Keselamatan mempunyai tugas membantu Kepala Dinas dalam melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan,

pelaksanaan kebijakan serta evaluasi dan pelaporan di Bidang Pengembangan dan Keselamatan Transportasi

1. Kelompok Jabatan Fungsional Sub-Substansi Pemaduan Moda dan Teknologi Perhubungan

Kepala Jabatan Fungsional Sub-Substansi Pemaduan Moda dan Teknologi Perhubungan mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Pengembangan dan Keselamatan melaksanakan urusan di sektor Pemaduan Moda dan Teknologi Perhubungan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada Daerah.

2. Seksi Lingkungan Perhubungan

Kepala Seksi Lingkungan Perhubungan mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Pengembangan dan Keselamatan dalam melaksanakan urusan di sektor lingkungan perhubungan yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah.

3. Seksi Keselamatan

Kepala Seksi Keselamatan mempunyai tugas membantu Kepala Bidang Pengembangan dan Keselamatan dalam melaksanakan urusan di sektor perawatan prasarana yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantu yang ditugaskan kepada Daerah.