

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya jaringan local pada saat ini menjadi hal yang harus benar-benar diperhatikan bagi pengelola jaringan, apalagi dengan konfigurasi jaringan yang minim hanya mengandalkan konfigurasi bawaan (default) menjadikan jaringan hanya bisa berjalan seperti biasa saja, tanpa adanya keamanan, kestabilan, dan efisiensi jaringan. Terdapat banyak kasus yang terjadi di lapangan yang sering dirasakan dan dikeluhkan oleh client/user disaat menggunakan layanan jaringan, seperti internet yang lambat, tidak stabil, yang disebabkan oleh bandwidth yang kecil, throughput yang buruk, traffic yang overload, atau tidak ada jalur alternatif yang bisa digunakan. Menjaga jaringan adalah hal yang sangat penting dilakukan untuk kenyamanan pengguna / client saat menggunakan internet. Perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah mendorong organisasi dan perusahaan untuk mengandalkan jaringan komputer yang andal dan efisien guna mendukung operasional sehari-hari, dan seiring dengan kebutuhan akan ketersediaan layanan yang tinggi (high availability), organisasi seringkali menggunakan multiple gateway sebagai solusi untuk mengatasi potensi kegagalan pada satu jalur koneksi, implementasi multiple gateway memerlukan strategi yang cermat agar dapat memastikan distribusi trafik yang seimbang dan keandalan sistem melalui penggunaan failover dan *Load balancing*.

MikroTik, sebagai penyedia perangkat jaringan yang populer, menawarkan metode Per Connection Classifier (*PCC*) sebagai solusi untuk implementasi *Load balancing* yang efektif dan efisien, *PCC* pada *MikroTik* memungkinkan alokasi trafik berdasarkan koneksi, sehingga memungkinkan penggunaan multiple gateway secara optimal, meskipun konsep failover dan *Load balancing* telah diterapkan pada berbagai infrastruktur jaringan, namun implementasinya seringkali belum memenuhi

standar yang diharapkan, kendala teknis dan kurangnya pemahaman mendalam tentang konfigurasi *MikroTik PCC* sering menjadi hambatan utama dalam mengimplementasikan failover dan *Load balancing*, dan keberhasilan implementasi multiple gateway sangat bergantung pada pemilihan metode yang sesuai dengan karakteristik jaringan dan kebutuhan organisasi, ada beberapa organisasi mungkin kurang menyadari urgensi penerapan failover dan *Load balancing*, yang dapat mengakibatkan downtime dan penurunan produktivitas, dilapangan, dalam konteks bisnis, downtime yang disebabkan oleh kegagalan jaringan dapat berdampak langsung pada rugi finansial dan reputasi perusahaan, ketersediaan layanan yang tinggi menjadi makin krusial dalam menghadapi persaingan bisnis yang ketat, sehingga penting untuk mengoptimalkan penggunaan multiple gateway dengan benar, keberhasilan implementasi failover dan *Load balancing* pada jaringan *Multi gateway* tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada pemahaman yang mendalam tentang karakteristik lalu lintas dan pola penggunaan, dengan pengelolaan multiple gateway tanpa metode failover dan *Load balancing* yang tepat dapat mengakibatkan penggunaan jalur koneksi yang tidak optimal dan meningkatkan risiko kegagalan jaringan.

MikroTik PCC, sebagai salah satu metode *Load balancing*, memberikan fleksibilitas dan kontrol yang tinggi terhadap distribusi trafik, namun, penggunaan yang tidak tepat dapat menghasilkan konfigurasi yang tidak efisien, pengelolaan sumber daya dan pemilihan metode *Load balancing* yang sesuai dapat menjadi tantangan tersendiri dalam mengoptimalkan kinerja jaringan, meskipun terdapat berbagai literatur dan panduan tentang konfigurasi *MikroTik PCC*, tetapi kurangnya dokumentasi yang spesifik untuk implementasi pada jaringan *Multi gateway* membuat pengelolaan menjadi kompleks, lalu, ketidakmampuan untuk mengatasi kendala-kendala yang muncul selama implementasi dapat mengakibatkan kinerja jaringan yang tidak stabil dan tidak dapat diandalkan, dan juga pemahaman yang minim tentang keamanan jaringan pada saat menerapkan

failover dan *Load balancing* dapat meningkatkan risiko terhadap serangan dan potensi pelanggaran keamanan, dalam menghadapi pertumbuhan volume data dan tuntutan performa yang tinggi, keberhasilan implementasi failover dan *Load balancing* menjadi makin penting bagi organisasi yang mengandalkan jaringan sebagai tulang punggung operasional mereka, oleh karena itu, penelitian mendalam dan pemahaman yang baik tentang metode *PCC MikroTik* untuk jaringan *Multi gateway* diperlukan agar organisasi dapat mengoptimalkan kinerja jaringan mereka dan mengurangi risiko kegagalan.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan teknologi dalam jaringan yang disebut *Fail over* dan Load Balance merupakan salah satu solusi untuk kestabilan jaringan, bahkan dengan Teknologi ini administrator dapat memiliki banyak keuntungan untuk menjaga traffic agar tidak overload, dan memberikan kenyamanan bagi pengguna/client. Stabilitas jaringan internet sangatlah dibutuhkan bagi administrator jaringan dan client dikarenakan alasan kenyamanan saat menggunakan akses internet, misalnya saat bekerja, tentunya client yang menggunakan internet membutuhkan jaringan internet stabil, apalagi dalam kondisi tertentu seperti saat melaksanakan meeting daring, streaming ataupun browsing. Akan tetapi ada banyak jenis metode yang dapat digunakan dalam manajemen jaringan yang dapat digunakan agar menjadi stabil dan kompleks, berdasarkan hal tersebut, maka dapat dirumuskan dalam penelitian ini akan membandingkan kinerja dan efektivitas dari tiga sistem pengaturan gateway yang berbeda, yaitu *Single gateway*, *Multi gateway ECMP*, dan *Multi gateway PCC*, dalam menangani situasi kegagalan (*Fail over*) dan mendistribusikan lalu lintas (*Load balancing*) dalam jaringan, mengeksplorasi perbedaan dalam implementasi, kinerja, faktor-faktor yang memengaruhi, serta biaya dan sumber daya yang dibutuhkan untuk masing-masing sistem, dengan tujuan untuk memahami manfaat relatif dan tantangan dari setiap pendekatan dalam meningkatkan

keandalan dan kinerja jaringan, pengujian ini memiliki beberapa point rumusan masalah yakni :

1. Apakah perbedaan kinerja antara sistem *Single gateway*, *Multi gateway ECMP*, dan *Multi gateway PCC* dalam konteks *Fail over* dan *Load balancing* pada jaringan.
2. Bagaimana implementasi masing-masing sistem pengaturan gateway ini memengaruhi kinerja jaringan dalam mengatasi kegagalan (*Fail over*) dan mendistribusikan lalu lintas data (*Load balancing*).
3. Apa saja faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas dan efisiensi dari masing-masing sistem pengaturan gateway dalam situasi kegagalan dan beban trafik yang tinggi.
4. Bagaimana dampak penggunaan metode-metode ini terhadap keandalan, ketersediaan, dan kinerja keseluruhan jaringan, serta bagaimana akibatnya terhadap pengalaman pengguna.
5. Apakah ada batasan atau tantangan tertentu yang perlu diatasi dalam menerapkan dan mengelola sistem pengaturan gateway ini, dan bagaimana cara mengatasi tantangan tersebut?
6. Bagaimana perbandingan antara sistem *Single gateway*, *Multi gateway ECMP*, dan *Multi gateway PCC*, serta apakah perbedaan ini sebanding dengan manfaat yang diperoleh dalam hal keandalan dan kinerja jaringan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk membatasi pembahasan agar masalah-masalah menjadi lebih terarah. Adapun Batasan-batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan menggunakan perangkat Router *MikroTik* dan aplikasi terkait yang diperlukan.
2. Fitur ini hanya di terapkan pada jaringan yang dibangun pada topologi yang dirancang.
3. Fitur yang digunakan hanya terfokus pada pemanfaatan fitur *Fail over* dan Load Balance.
4. Perancangan jaringan dengan menggunakan metode jaringan Local Area Network (LAN).
5. Perancangan jaringan menggunakan topologi tree dengan memiliki *Multi gateway* sebanyak 2 link.
6. Dalam pengujian ini hanya mengelola akses jaringan yang berada pada ruang lingkup di dalam jaringan yang dibangun saja dan tidak mengatur akses dari luar ke dalam.
7. Dalam pengujian ini menggunakan 3 studi kasus yang meliputi komparasi hasil data dari durasi upload, durasi download, kecepatan speedtest, kecepatan streaming, dan pengujian delay link down.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan penelitian ini adalah :

1. Menerapkan fungsi manajemen jaringan *Multi gateway* menggunakan metode *Fail over* dan Load Balance.
2. Menerapkan pemanfaatan fitur *Fail over* dan Load Balance dengan metode *PCC*.
3. Menguji 2 metode loadbalance yang berbeda.
4. Dengan pemanfaatan Metode *Fail over* dan Load Balance dapat

menjadi solusi bagi manajemen *Multi gateway* pada suatu jaringan LAN.

5. Memberikan solusi bagi jaringan local untuk kemudahan, kelancaran, dan kenyamanan pengguna/client.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini, tentunya akan memudahkan para administrator jaringan dalam mengelola jaringan yang memiliki *Multi gateway* (lebih dari 2 uplink) internet, administrator akan mendapatkan kenyamanan dan kemudahan dalam solusi permasalahan yang berkaitan dengan link internet seperti jaringan down, atau overload traffic. Selain itu dari sisi pengguna/client akan mendapatkan kenyamanan dan kelancaran saat menggunakan akses internet karena disaat ada kondisi jaringan yang down di salah satu gateway, maka jaringan tersebut akan secara otomatis akan berpindah ke jalur yang sedang up.