

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi internet dan telekomunikasi saat ini sangat pesat sehingga jaringan komputer seperti internet menjadi suatu kebutuhan primer khususnya bagi para pekerja perkantoran untuk media komunikasi dan lain sebagainya. Penyeimbang ping internet sangat dibutuhkan untuk menjaga kehandalan dan stabilitas jaringan. Dalam sebuah jaringan, kehandalan adalah faktor yang paling penting untuk menjaga koneksi internet selalu stabil dan bebas gangguan, namun tidak semua koneksi beroperasi dengan handal dan tahan lama. Karena jenis gangguan pada setiap jaringan sangat banyak, disarankan untuk memiliki cadangan manajemen dari jaringan yang sedang beroperasi sehingga jika ada yang mengalami gangguan akan ada cadangan.

Data yang dikirimkan melalui sistem jaringan komputer seringkali lambat, rusak, dan mungkin tidak sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Komunikasi sering mengalami jeda hingga masalah keamanan. Akibatnya, jaringan komputer membutuhkan router, yaitu perangkat yang bertindak sebagai pintu gerbang paket data agar sampai ke tujuan dengan aman dan cepat. Karena itu, penggunaan 2 ISP dan penggunaan mikrotik dijadikan solusi dalam penyeimbang saat beban muncul. Selain itu, diharapkan mikrotik dapat mengoptimalkan penggunaan bandwidth untuk setiap pelanggan yang ingin mengakses internet. Mikrochip akan mengidentifikasi paket yang ingin mengakses internet kemudian akan membebaskan beban ke kedua ISP atau menentukan ISP mana yang akan di lewati paket data tersebut. Pentingnya optimalisasi jalur dan keandalan jaringan ini juga didukung oleh studi mengenai protokol routing dinamis seperti OSPF (Open Shortest Path First). OSPF dikenal dapat memaksimalkan jalur routing terbaik dan mengurangi kegagalan link-state, sehingga sangat efektif untuk mengurangi *downtime* dan kegagalan pada jaringan. Konsep ini sejalan dengan kebutuhan *load balancing*

untuk mendistribusikan traffic secara efisien dan *failover* untuk mengalihkan traffic saat terjadi masalah pada salah satu jalur (Rohim et al., 2022)

PT. Telkom Indonesia Witel Semarang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan jaringan telekomunikasi, informasi, media dan *service* wilayah Semarang. Sebagai perusahaan telekomunikasi milik negara, PT. Telkom Indonesia diharuskan untuk tetap memberikan jaringan yang stabil serta koneksi yang luas seiring dengan adanya perkembangan zaman yang semakin maju. Telkom Indonesia terbagi menjadi 7 divisi Regional diantaranya Regional I Sumatera, Regional II Jakarta, Regional III Jawa Barat, Regional IV Jawa Tengah dan DIY, Regional V Jawa Timur, Regional VI Kalimantan, dan Regional VII Indonesia bagian Timur. Dalam mempermudah proses *monitoring* dan *controlling* disetiap daerah, maka dibentuk Wilayah Usaha Telekomunikasi (Witel) yang bertanggung jawab atas keseluruhan aspek perusahaan Telkom di tiap wilayah yang dikelola masing-masing Witel. Witel Semarang merupakan salah satunya, yang bertanggung jawab atas pengelolaan *access point* pada wilayah Semarang dan sekitarnya.

Saat ini PT. Telkom Indonesia Witel Semarang berusaha meningkatkan mutu serta kualitas pelayanan jaringan dengan monitoring serta mengevaluasi pemeliharaan *access point* dalam menjaga kestabilan jaringan. Gangguan jaringan kerap terjadi seperti jaringan internet yang tidak stabil sehingga menghambat para karyawan serta masyarakat dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dalam menjaga stabilitas koneksi dan jaringan internet kapasitas *bandwidth* yang diperlukan haruslah memadai guna menjaga kestabilan *traffic data*. Selain itu, menurut (Rahman et al., 2023) penggunaan dua interface yang di-bonding maka akan meningkatkan availability jaringan menjadi lebih baik karena jika salah satu jalur terputus, koneksi jaringan masih bisa berjalan karena masih ada satu interface yang aktif.

Teknik *load balancing* dibutuhkan dalam penggunaan beberapa *link* internet yang bertujuan untuk membagi *traffic* data internet tersebut. *Load balancing* merupakan salah satu teknik routing yang memanfaatkan dua atau lebih jalur koneksi internet (Provider) untuk dapat digunakan secara bersamaan dan saling backup jika ada salah satu koneksi internet bermasalah (Ramadani, 2025). *Load balancing* bertujuan memisah jalur internet yang digunakan berdasarkan segmen yang dibuat pada jaringan *client* menjadi beberapa sub jaringan *client*. Proses *load balancing* sebenarnya merupakan proses yang dapat diciptakan dengan berbagai cara dan metode. Teknik *load balance* pada router mikrotik dengan metode PCC bertujuan untuk memisahkan koneksi internet melalui dua jalur ISP yang tersedia sehingga mampu mengatasi permasalahan penumpukan traffic pada salah satu *link* ISP sehingga dapat mengurangi latency (Dartono & Irawan, 2021). Sedangkan menurut (Saharuna et al., 2020) menyatakan nilai throughput pada Nth lebih stabil disetiap client dari pada PCC. Meskipun nilai delay dan jitter tidak secara langsung memengaruhi kinerja load balancing, metode PCC menunjukkan performa yang lebih baik dalam hal delay dan jitter dibandingkan dengan metode Nth. Berdasarkan hasil penelitian, mekanisme failover dapat berfungsi dengan baik pada kedua metode load balancing tersebut. Namun demikian, metode Nth menunjukkan keunggulan dalam hal kecepatan failover, dengan waktu henti (downtime) hanya sekitar 3 detik, yang lebih cepat dibandingkan dengan metode PCC.

Failover dapat dikatakan sebagai kemampuan sebuah sistem untuk dapat berpindah secara manual maupun otomatis apabila salah satu sistem mengalami kegagalan yang bertujuan untuk membackup sistem yang lain. Cara kerjanya ialah mengalihkan beberapa traffic dari satu link yang mengalami masalah ke link yang tidak bermasalah. Konsep failover terbagi menjadi dua jenis, yang pertama ialah *load balancing + failover*,

dan yang kedua ialah *only failover*. Pada penelitian ini, penulis menggunakan konsep *load balancing + failover*, yaitu menggunakan dua *link* atau lebih secara bersamaan, dan apabila salah satu *link* putus maka semua *traffic* akan dialihkan ke *link* yang tidak bermasalah.

Untuk meningkatkan performa internet tanpa batas waktu maka dibutuhkan solusi guna menjamin ketersediaan koneksi tersebut. Oleh sebab itu penulis melakukan suatu usulan untuk menggunakan sistem baru yang akan diimplementasikan di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang. Penelitian ini menggunakan tehnik *load balancing* dan *failover* menggunakan mikrotik RB 750 sebagai *load balancer* dengan 2 ISP dari provider yang berbeda. Sehingga, dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul **“IMPLEMENTASI LOAD BALANCING & FAILOVER RECURSIVE UNTUK SERVER MIKROTIK DI PT. TELKOM INDONESIA WITEL SEMARANG“**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi *load balancing* pada sever mikrotik di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang ?
2. Bagaimana implementasi tehnik *failover* pada server mikrotik di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang ?
3. Bagaimana monitoring kinerja *load balancing* dan *failover* yang diimplementasikan pada server mikrotik di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa dan merancang LAN dengan menggunakan Mikrotik RB 750 sebagai load balancer.
2. Menentukan metode load balancing yang tepat dengan menggunakan Mikrotik RouterOS.

3. Jumlah koneksi internet yang akan di load balancing menggunakan 2 ISP dari provider yang berbeda.
4. Melakukan konfigurasi Failover Recursive pada jaringan yang sudah di analisa pada tahap sebelumnya.
5. Memonitoring jaringan sumber internet dengan menggunakan Telegram bot

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini di dasari pada rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara kerja *load balancing* yang di implementasikan pada server mikrotik di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang.
2. Mengetahui cara kerja *failover* yang dirancang pada server mikrotik di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang.
3. Mengetahui bagaimana merancang dan membangun manajemen server mikrotik yang efektif dan efisien menggunakan metode *load balancing* dan *failover* di PT. Telkom Indonesia Witel Semarang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat dijadikan bahan teori, rujukan, konsep dan praktek tentang fitur mikrotik router yaitu *Load balancing* dan *Failover*.
- b. Dapat memberikan wawasan terhadap penulis dan pembaca tentang sistem jaringan yang berkaitan dengan *load balancing* dan *failover*.
- c. Memberikan solusi terhadap perusahaan yang bersangkutan guna dijadikan bahan evaluasi terhadap masalah jaringan yang sedang dihadapi.