

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan *Static Route pada Multi gateway* terangkum dalam Tabel 2.1. (M Saripudin Adnan, Syariful Ikhwan Yosi Rahmawati) 2018, (Suryanto, Teguh Prasetyo, Noer Hikmah) 2018, (Imam Sujarwo, Desmulyanti, Imam Budiawan) 2020, Toni Sukendar, Moh Ikhsan Saputro) 2017, (Taufik Rahman, Eko Sulistiano, Aji Sudiby, Sumarna, Bambang Wijonarko) 2021, (Dian Novianto, Ellya Helmud) 2019, (Muhammad Iqbal Firdaus) 2017

Peneliti sebelumnya (M Saripudin Adnan, Syariful Ikhwan Yosi Rahmawati - 2018) meneliti bahwa Jaringan yang dimiliki masih belum menggunakan pemanfaatan load balance dan *Fail over* yang berakibat jaringan tidak bekerja dengan maksimal yang berakibat Jika terjadi down, jaringan tidak dapat digunakan samasekali, dan disaat link sudah up akan menunggu beberapa waktu sampai benar-benar UP. Penelitian lain yang dilakukan (Suryanto, Teguh Prasetyo, Noer Hikmah - 2018) menjelaskan bahwa Jaringan yang digunakan di perusahaan masih menggunakan 1 gateway sedangkan internet menjadi fasilitas utama di perusahaan yang berakibat Tidak ada akses internet saat terjadi down dan menyebabkan karyawan tidak bisa bekerja. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Imam Sujarwo, Desmulyanti, Imam Budiawan - 2020) bahwasanya koneksi internet di Universitas yang memiliki 2 layanan ISP masih belum memiliki gangguan karena tidak ada pengelolaan jaringan sehingga Jaringan menjadi tidak stabil dan terjadi gangguan pada client karena terjadi overload pada traffic yang dilewati. Penelitian yang dilakukan oleh (Toni Sukendar, Moh Ikhsan Saputro – 2017) menjelaskan bahwa Jaringan sekolah menjadi layanan yang sangat penting di sekolah, karena seluruh kegiatan keseharian menggunakan jaringan internet dan tidak ingin terjadi lost connection. Akibatnya, client yang terhubung ke jaringan tidak memiliki link banckup, jika ada kendala link mati maka jaringan akan terputus, ataupun jika terjadi overload traffic akan mengakibatkan jaringan menjadi lambat.

Lalu penelitian yang dilakukan oleh (Taufik Rahman, Eko Sulistiano, Aji Sudiby, Sumarna, Bambang Wijonarko – 2021) menerangkan bahwasanya Banyak perusahaan mengintegrasikan situs Web dengan sistem back-office seperti database. Masalah yang terjadi adalah pemanfaatan ke dua line internet tersebut yang kurang maksimal dan efisien. Hal ini terjadi karena ke dua line tersebut tidak dalam satu jaringan yang berakibat Akses internet lambat. ketika salah satu line internet terputus maka koneksi internet pun otomatis akan terputus karena modem yang satu tidak di manage oleh router, sehingga tidak bisa membackup secara otomatis. Penelitian yang dilakukan oleh (Dian Novianto, Ellya Helmud – 2019) meneliti bahwa Kualitas internet di Indonesia belum begitu baik karena masih terjadi putusnya layanan internet dari ISP ke pengguna. Sangat penting bagi organisasi untuk menjaga kegiatan – kegiatannya untuk tetap berjalan normal ketika layanan internet sedang tidak tersedia, akibat dari itu, Jaringan menjadi Lambat dan banyak kendala dikarenakan jaringan tidak secara otomatis terganti dan tidak adanya Backup dari ISP yang lain.

Dan penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad Iqbal Firdaus – 2017) menerangkan bahwasanya Kualitas internet yang buruk dan tidak memiliki solusi permasalahan yang otomatis dalam penggunaan sehari-hari, tidak ada fitur yang digunakan untuk menjadikan solusi yang akan meningkatkan kinerja karyawan dan perusahaan, sehingga membuat Layanan internet yang tidak berkualitas yang menyebabkan gangguan kenyamanan dan aktivitas pekerjaan sehari yang mengganggu kinerja karyawan dan perusahaan.

**Tabel 2.1 Tabel Referensi**

<i>No.</i>	<i>Nama, Tahun</i>	<i>Permasalahan</i>	<i>Akibat</i>	<i>Data</i>	<i>Metode</i>	<i>Jenis Penelitiann</i>	<i>Teknologi</i>	<i>Solusi</i>	<i>Hasil</i>
1	CENTIVE 2018	Jaringan yang dimiliki masih belum menggunakan pemanfaatan load balance dan fail over yang berakibat jaringan tidak bekerja dengan maksimal	Jika terjadi down, jaringan tidak dapat digunakan samasekali, dan disaat link sudah up akan menunggu beberapa waktu sampai benar-benar UP	Packet traffic analysis	Fail Over	Kualitatif	PCC Static Route, Load Balance	Mencari solusi penerapan terbaik daam jaringan dual gateway	Jaringan menjadi stabil baik dari link dan bandwith
2	Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT) 2018	Jaringan yang digunakan di perusahaan masih menggunakan 1 gateway sedangkan internet menjadi fasilitas utama di perusahaan	Tidak ada akses internet saat terjadi down dan menyebabkan karyawan tidak bisa bekerja	SpeedTest	Fail Over dan Load Balance	Kualitatif	PCC Static Route, Load Balance	Menerapkan fungsi Fail Over dan Load balance pada jaringan	Dengan penerapan PCC jaringan menjadi lebih terjaga stabilitas nya
3	Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer 2020	Koneksi internet di Universitas yang memiliki 2 layanan ISP masih belum memiliki gangguan karena tidak ada pengelolaan jaringan.	Jaringan menjadi tidak stabil dan terjadi gangguan pada client karena terjadi overload pada traffic yang dilewati	Packet traffic analysis	Load Balance	Kualitatif	PCC, Load Balance	Menerapkan fungsi Load Balance dengan PCC	Dari pengujian ini jaringan yang mempunyai 2 link ISP akan menjadi lebih stabil disaat terjadi gangguan overload, router akan membagi beban kepada 2 jalur yang sama

4	Jurnal Teknik Komputer, 2017	Jaringan sekolah menjadi layanan yang sangat penting di sekolah, karena seluruh kegiatan keseharian menggunakan jaringan internet dan tidak ingin terjadi lost connection.	Client yang terhubung ke jaringan tidak memiliki link banckup, jika ada kendala link mati maka jaringan akan terputus, ataupun jika terjadi overload traffic akan mengakibatkan jaringan menjadi lambat.	PING, Packet traffic analysis	Fail Over, Load Balance, PCC	Kualitatif	Fail Over, Load Balance, PCC	Membangun 2 link gateway, dan menerapkan metode Fail over dan Load Balance dengan PCC	Dalam pengujian bahwa gateway kedua isp telah berhasil dipisahkan berdasarkan kebutuhan bandwidth lokal ataupun internasional. Dengan demikian tujuan penulis untuk memperoleh pemisahan jalur internet antara isp pertama dan kedua sesuai kebutuhan client dan dapat saling membackup antar isp telah tercapai.
5	JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang, 2021	Banyak perusahaan mengintegrasikan situs Web dengan sistem back-office seperti database. Masalah yang terjadi adalah pemanfaatan ke dua line internet tersebut yang kurang maksimal dan efisien. Hal ini terjadi karena ke dua line tersebut tidak dalam satu jaringan	Akses internet lambat. Ketika salah satu line internet terputus maka koneksi internet pun otomatis akan terputus karena modem yang satu tidak di manage oleh router, sehingga tidak bisa membackup secara otomatis.	PING, Packet traffic analysis	Static Route, Load Balance, PCC	Kualitatif	Static Route, Load Balance, PCC	Jika satu dari dua line internet mati, Apakah line satunya aktif dan jika kedua line aktif maka dapat berjalan bersama.	Hasil nya implementasi load balancing menggunakan metode PCC menyebarkan jumlah beban koneksi pada semua gateway ISP yang digunakan secara seimbang

6	Jurnal Ilmiah Informatika Global Volume 10 No.1, 2019	Kualitas internet di Indonesia belum begitu baik karena masih terjadi putusnya layanan internet dari ISP ke pengguna. Sangat penting bagi organisasi untuk menjaga kegiatan – kegiatannya untuk tetap berjalan normal ketika layanan internet sedang tidak tersedia	Jaringan menjadi Lambat dan banyak kendala dikarenakan jaringan tidak secara otomatis terganti dan tidak adanya Backup dari ISP yang lain.	PING, Packet traffic analysis	Static Route, Load Balance, PCC	Kualitatif	Static Route, Load Balance, PCC	untuk mengatasi masalah tersebut adalah fail over terhadap akses internet sehingga apabila salah satu sumber internet putus maka secara otomatis akan langsung di alihkan ke sumber internet lain	Hasilnya adalah jaringan dapat stabil dan dapat berpindah secara otomatis, dapat menjamin ketersediaan internet pada sebuah organisasi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kinerja sebuah organisasi.
7	“Technologia” Vol 8, No.3, Juli – September 2017	Kualitas internet yang buruk dan tidak memiliki solusi permasalahan yang otomatis dalam penggunaan sehari-hari, tidak ada fitur yang digunakan untuk menjadikan solusi yang akan meningkatkan kinerja karyawan dan perusahaan.	Layanan internet yang tidak berkualitas yang menyebabkan gangguan kenyamanan dan aktivitas pekerjaan sehari yang mengganggu kinerja karyawan dan perusahaan.	Packet traffic analysis	Load Balancing, ECMP, PCC	Kualitatif	Static Route Load Balance, PCC, ECMP	Kita dapat menggunakan lebih dari satu koneksi internet dari penyedia layanan internet yang berbeda yang kemudian di seimbangkan dengan teknologi Load Balancing. Load balancing metode ECMP dan Metode PCC merupakan contoh metode load balancing yang sering diterapkan pada jaringan komputer	Penggunaan metode PCC menghasilkan trooughput yang lebih baik, reliabilitas yang lebih baik ketika terjadi gangguan pada jaringan.
8	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 7, No. 1, Februari 2020, hlm. 139-144	Saat banyak permintaan dari user maka perangkat jaringan akan terbebani karena harus melakukan banyak proses pelayanan terhadap permintaan dari user	bila ISP Astinet mengalami gangguan atau down, maka PT.GO-JEK menggunakan isp Indosat sebagai isp cadangan. Tetapi terkadang dalam metode pergantian isp masih belum efisien karena masih dilakukan secara manual sehingga akan merepotkan teknisi dalam pengerjaannya.	PING, Packet traffic analysis	Load Balancing, Fail Over	Kuantitatif	MikroTik. Load Balance, Fail Over	Membagi – bagi beban trafik yang datang ke perangkat jaringan, sehingga tidak bertumpu pada salah satu ISP. maka dapat diperoleh keuntungan seperti menjamin internet menjadi stabil	Dengan adanya 2 jalur koneksi kecepatan akses internet berjalan lebih cepat karena beban tidak traffic tidak berada pada satu jalur koneksi. Penerapan load balancing dan

									failover dapat mengatasi masalah apabila terjadinya putus koneksi pada jalur internet.
9	Jurnal Surya Energy Vol. 3 No. 1, September 2018	Ketika seseorang mengakses sebuah halaman di internet adalah kecepatan koneksi atau kecepatan akses tidak seperti yang diharapkan.	Jaringan menjadi lambat dan kurang maksimal pada saat digunakan.	Packet traffic analysis	Load Balancing	Kuantitatif	MikroTik. Load Balance	Menghindari terjadi overload pada jaringan serta dapat memaksimalkan throughput dan mengoptimalkan koneksi jaringan yang berjalan	Load balancing dapat mengatasi masalah disconnect pada jaringan internet jika kedua ISP di enable.
10	JIFOTECH (JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY) Vol. 2, No. 2, September 2022	Makin ramai pengguna maka jaringan di Institut Shanti Bhuana lebih ditinggikan lagi performanya mengingat keadaan cuaca di area Kalimantan yang saat ini dalam kondisi kurang stabil.	Mengakibatkan suatu jaringan akan turun atau down, sehingga membuat respons system network load balancing menurun dan banyak menyebabkan delay.	Packet traffic analysis	Load Balancing	Kuantitatif	MikroTik. Load Balance	Dilakukan analisis system jaringan berbasis Load balancing untuk meningkatkan kemampuan server di Institut Shanti Bhuana	Dengan Metode Load Balancing kita dapat mengatasi masalah pada Traffic pada jalur internet yang dibuka
11	Journal of Computer Science and Technology JCS-TECH Vol.2, No.1, Mei 2022	Peningkatan permintaan dapat mengganggu kestabilan jaringan Internet yang Anda gunakan jika hanya mengandalkan router Penyedia Layanan Internet (ISP)	Makin banyak pengguna maka akan makin banyak beban kerja perangkat yang digunakan.	PING, Traceroute, Packet traffic analysis	Load Balancing, Fail Over	Kuantitatif	MikroTik. Load Balance, Fail Over	Menggunakan metode load_balancing memberikan solusi yang baik dan efektif untuk menangani beban server yang tinggi.	Dengan menggunakan metode load balancing, aplikasi menjadi lebih aman saat melayani pengguna yang sedang menjalankan aplikasi.

12	Teknologipintar.org Volume 3 (1), 2023	Pembagian koneksi yang tidak merata membuat salah satu koneksi sering mengalami full traffic atau kelebihan bandwidth	Membuat koneksi internet terasa lambat. dan koneksi dari ISP lainnya yang hanya dipakai untuk satu ruangan kurang efektif karena digunakan untuk 1 PC saja	PING, Packet traffic analysis, Bandwidth test	Load Balancing	Kualitatif	MikroTik. Load Balance,	dengan menerapkan teknik load balancing di mana bandwidth kedua koneksi dari ISP tersebut digabungkan sebagai sarana antisipasi kebutuhan bandwidth	Dengan metode ECMP dapat mem-backup koneksi internet yang bermasalah sehingga koneksi internet dalam jaringan tetap berjalan, Teknik load balancing dapat menggabungkan lebih dari 1 (satu) koneksi internet berbeda dalam satu router.
13	JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) Volume 07, Nomor 03, September 2022	Kedua bandwidth yang digunakan tidak sama di mana ISP satu menggunakan besaran bandwidth sebesar 100 Mbps sedangkan untuk ISP 2 menggunakan besaran bandwidth sebesar 50 Mbps.	Apabila salah satu ISP down terkadang tergantian ISP secara manual menjadi kurang efisien dan merepotkan teknisi karena kabel yang terhubung menggunakan LAN secara manual.	PING, Packet traffic analysis, Bandwidth test	Load Balancing, Fail Over	Kualitatif	MikroTik. Load Balance, Fail Over	Menggunakan metode PCC yang lebih berfokus pada Analisis penentuan bobot yang optimum pada weighted load balancing.	Hasil yang diperoleh mampu memaksimalkan penggunaan koneksi internet yang ada. Adapun teknik failover sendiri sebagai jalur backup apabila terjadi salah satu gateway mengalami down.
14	Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 2, No. 7, Juli 2018, hlm. 2689-2697	Konektifitas yang tidak stabil, penyedia layanan internet yang sering down dan koneksi internet yang cenderung lambat.	Pengguna yang sedang menggunakan akses internet menjadi terkendala dikarenakan jaringan yang tidak stabil dan sering down.	PING, Packet traffic analysis, Bandwidth test	Load Balancing, Fail Over	Kualitatif	MikroTik. Load Balance, Fail Over	pemanfaatan multikoneksi menggunakan 2 jalur ISP berbeda dengan fitur load balancing dan failover.	Dari hasil pengujian yang dilakukan, kinerja load balancing yang diterapkan pada mikrotik menggunakan metode Nthmemiliki nilai throughput yang

									lebih tinggi dibandingkan dengan nilai throughput yang diterapkan pada load balancing zeroshell.
15	JURNAL MAHASISWA BINA INSANI Vol. 7, No.2, Februari 2023, 105 – 114	Sistem jaringan mengalami pembebanan trafik yang tidak teratur dan permasalahan yang sangat riskan ketika ISP sedang mengalami gangguan, tidak dapat melanjutkan pekerjaannya karena tidak ada ISP cadangan yang menggantikannya.	Apabila internet down, maka seluruh jaringan akan down dan aktivitas di perusahaan yang memerlukan jaringan internet akan down juga karena hanya mengandalkan 1 link ISP saja.	PING, Packet traffic analysis, Bandwidth test	Load Balancing, Fail Over	Kualitatif	MikroTik. Load Balance, Fail Over	Dibutuhkan teknik Load Balancing yaitu mendistribusikan beban lalu lintas jaringan internet pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar lalu lintas jaringan internet dapat berjalan optimal, mempersingkat waktu yang dibutuhkan dan menghindari beban yang berlebih pada salah satu jalur koneksi internet	Teknik Load Balancing dan Failover pada sisi jaringan yang sudah terpasang yang sebelumnya masih menggunakan 1 Internet Service Provider, saat ini sudah ditambahkan 1 Internet Service Provider untuk menunjang terjadinya permasalahan seperti pembebanan trafik yang tinggi pada satu jalur akses internet dan jika salah satu Internet Service Provider mengalami kendala akses koneksi internet pun masih dapat berjalan dengan jalur akses koneksi internet lainnya.



16	Penelitian yang sudah di kerjakan, 2024	Terdapat banyak metode yang dimiliki oleh mikrotik untuk melakukan management dalam kondisi router yang memiliki <i>Multi gateway</i> , sehingga dibutuhkan research dalam hal ini.	Jaringan tersebut belum menemukan metode yang pasti yang akan diterapkan pada kondisi tersebut, manakah metode yang paling tepat untuk digunakan.	Paket Traffic analyst, Speedtest, PING	<i>Single gateway</i> , Load Balance ECMP, Load Balance PCC, Fail Over	Kualitatif	Static Route, Fail Over, Load Balance.	Melakukan ujicoba pada 3 metode yang dapat diterapkan, dan dipilih mana yang lebih baik untuk di implementasikan pada jaringan.	Penggunaan metode Load balancing menggunakan PCC jauh lebih tepat dan menguntungkan dikarenakan ke stabilan pada streaming, upoad, download, dan backup pada kondisi jaringan mengalami down pada salah satu link.
----	---	---	---	--	--	------------	--	---	--

Penelitian yang dikerjakan, seperti yang tercantum dalam Tabel 2.1 bagian 16, dalam sebuah jaringan suatu perusahaan ataupun Lembaga Pendidikan biasanya hanya menerapkan internet gateway biasa yang hanya bergantung pada 1 link Upstream, akan tetapi akan menjadi masalah jika jaringan tersebut terjadi kendala seperti Link Upstream (Jalur Internet) nya mati, maka aktivitas di perusahaan atau Lembaga tersebut akan menjadi terganggu apalagi menjadikan internet sebagai media inti berjalannya perusahaan, maka administrator jaringan yang bertanggung jawab dalam perihak ini wajib memberikan solusi terbaik disaat kondisi tersebut muncul, maka solusinya adalah dengan menerapkan metode Load Balance dan *Fail over*, dengan menggunakan 2 atau lebih ISP yang berbeda, maka jaringan internet tidak akan terlalu khawatir akan terkendala dalam jalur Internet, dengan metode ini, internet akan terjamin selalu ada karena jaringan memiliki *Multi gateway* dan dapat berubah secara otomatis tanpa harus di atur secara manual, akan tetapi terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan seperti *Fail over*, Load Balance *ECMP*, dan Load Balance *PCC*, pada penelitian ini peneliti menguji coba dan melakukan komparasi pada ke-3 metode tersebut untuk menentukan manakah metode yang paling tepat untuk digunakan dan diterapkan pada jaringan yang memiliki kondisi multigateway.