IMPLEMENTASI FAILOVER ROUTER MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN JARINGAN PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PANCASILA

Husein Zidan[1], Zahra Jane Arnecia[2], Leni Oktaviani[3], Gina Anisa[4], Bambang Riono Arsad[5]
[1,2,3,4,5]Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pancasila
[1,2,3,4,5] Jl. Lenteng Agung Raya No.56 ,Kota Jakarta Selatan, 12630, Indonesia,
email:*[1]zidan.idros14@gmail.com,[2]zahrajanearnc@gmail.com,[3]oktavianileni28@gmail.com,
[4]ginaannisa55@gmail.com,[5]bambang.riono@univpancasila.ac.id

***Abstrak*—Teknologi dapat membantu mengelola suatu konektivitas yang dapat mendukung terjadinya suatu pertukaran data dalam jaringan. Penggunaan topologi yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kinerja jaringan dengan optimal. Penggunaan jaringan komputer pada instansi dapat memungkinkan terjadinya pertukaran data melalui perangkat keras maupun perangkat lunak yang saling terhubung dalam suatu jaringan. Implementasi topologi dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan gedung Prodi Teknik Informatika di Universitas Pancasila sebagai objek. Perlu diketahui bahwa jaringan dapat mengalami masalah, seperti terjadinya pemberhentian kinerja sistem sehingga dapat menghambat proses pertukaran data yang sedang terjadi. Solusi yang diberikan dapat berupa Implementasi failover dengan menggunakan router MikroTik. Router MikroTik dapat digunakan sebagai router cadangan pada infrastruktur server dan failover merupakan proses otomatis atau manual untuk beralih dari suatu sistem atau komponen yang sedang gagal ke dalam suatu sistem atau komponen cadangan yang berfungsi dengan baik. Hal ini dapat menjadi strategi serta faktor dalam meningkatkan ketersediaan jaringan pada gedung fakultas teknik universitas Pancasila. Hasil akhir dari analisis yang dilakukan berupa rancangan failover MikroTik yang akan digunakan pada gedung Fakultas Teknik Universitas Pancasila.**

Kata Kunci : Topologi, Failover, Jaringan Komputer, Router, MikroTik

I. PENDAHULUAN

Dalam suatu jaringan komputer hubungan komputer sangat lah penting, karena satu komputer dengan komputer lain akan mempengaruhi kualitas dari jaringan. Pada jaringan komputer terdapat banyak jenis topologi yang topologi tersebut merupakan graf. Topologi jaringan ini dapat didefinisikan dengan desain jaringan dan komputer yang akan dibangun. Topologi jaringan merupakan suatu hubungan fisik antar tiap anggota seperti *links*, *node*, dan sebagainya pada sebuah jaringan komputer. Pemetaan hubungan antar tiap node pada jaringan komputer menghasilkan topologi jaringan. Topologi jaringan besar dapat memiliki ratusan dan bahkan ribuan *node*. Topologi ini akan berpengaruh pada kecepatan komunikasi dalam jaringan [1].

Suatu jaringan sebuah universitas memuat cakupan terbesar dari semua jenis jaringan yang dapat mengacu pada jaringan kantor suatu perusahaan yang berdasarkan Switching Ethernet. Jaringan kampus pendidikan dapat dibagi menjadi dua jenis jaringan yaitu jaringan pendidikan dasar dan pendidikan tinggi. Pendidikan dasar mencakup mulai dari sekolah dasar hingga menengah, sedangkan Pendidikan tinggi mencakup pada Universitas atau Perusahaan. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan jaringan pendidikan tinggi suatu Universitas karena fungsi jaringan internal mirip dengan jaringan kampus atau perusahaan dengan demikian jaringan tersebut lebih kompleks dibandingkan jaringan dasar [2].

Pada penelitian ini penulis memberikan solusi untuk mengimplementasikan menggunakan Failover MikroTik. *Failover* merupakan sebuah teknik untuk menambahkan koneksi pada MikroTik di mana apabila salah satu koneksi internet mati maka koneksi yang lainnya akan mem-*backup* koneksi pertama tersebut. Sehingga pergantian koneksi dari koneksi utama ke koneksi cadangan dapat berjalan secara otomatis [3].

II. LANDASAN TEORI

A. Topologi

Topologi atau Jaringan adalah sistem yang terdiri dari komputer, perangkat komputer tambahan, dan perangkat jaringan lainnya yang saling berhubungan dengan menggunakan media tertentu dengan aturan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Topologi mencakup tentang bagaimana komputer berhubungan satu sama lain secara fisik dan pola hubungan antara komponen yang berkomunikasi melalui media atau peralatan jaringan, seperti *server*, *workstation*, *hub*, *switch*, dan pengkabelan. Jenis topologi yang dipilih untuk jaringan komputer akan mempengaruhi kecepatan komunikasi. Dengan demikian, analisis keuntungan dan kekurangan dari masing-masing topologi didasarkan pada karakteristiknya. Jenis topologi jaringan termasuk topologi *bus*, topologi *star*, topologi *ring*, dan topologi *mesh* [4].

B. Struktur Jaringan Pada Gedung

Perancangan struktur jaringan komputer merupakan hal penting dalam suatu instansi atau perguruan tinggi seperti universitas. Jaringan komputer

dapat berupa seperti sebuah perangkat komputer, *printer* dan lainnya yang saling berhubungan antara satu sama lain. Penerapan dan penggunaan struktur jaringan komputer menggunakan topologi di universitas bertujuan dapat bertujuan seperti, mengelola suatu administrasi dan kelancaran dalam keberlangsungan proses belajar mengajar, maka dari itu diperlukan sistem jaringan yang efisien dalam mengakses informasi antar karyawan atau pengguna yang ada pada pusat gedung perguruan tinggi tersebut.

Pengguna sebuah jaringan komputer memungkinkan saling bertukar data dan dapat menggunakan perangkat keras maupun lunak yang saling terhubung dalam suatu jaringan. Perancangan yang dilakukan dengan sebaik mungkin dapat membuat pihak instansi atau perguruan tinggi tidak kesulitan dalam melakukan pengembangan jaringan. Faktor-faktor tersebut sangat berperan penting, mengingat tidak sedikitnya pekerjaan yang dilakukan oleh pengguna jaringan [5].

C. *Failover*

Failover adalah teknik yang menambahkan koneksi ke MikroTik atau metode dalam jaringan untuk menghindari downtime koneksi. Jika salah satu koneksi internet (koneksi utama) gagal, koneksi lainnya (koneksi cadangan) membuat cadangan koneksi utama. Dan pergantian koneksi dari koneksi utama ke koneksi cadangan akan terjadi secara otomatis. Penggunaan *failover* ditujukan untuk membangun jaringan komputer yang handal [6].

D. *Router* MikroTik

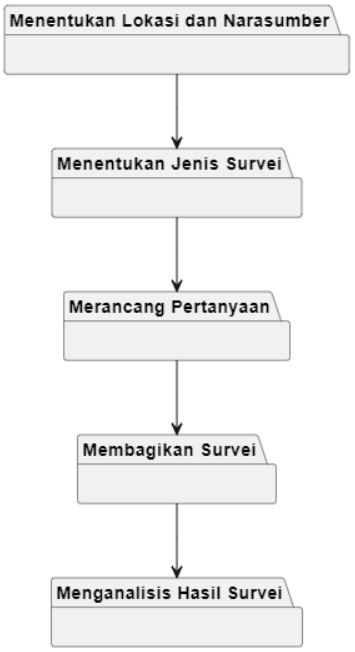
Peralatan jaringan *router* MikroTik terdiri dari dua bagian. Yang pertama adalah RouterOS, yang berfungsi sebagai sistem operasi MikroTik dan menawarkan berbagai fitur jaringan seperti routing, firewall, VPN, QoS, bridging, hotspot, dan lainnya. Sementara RouterBOARD adalah perangkat keras MikroTik yang dirancang untuk menjalankan RouterOS, RouterBOARD adalah rangkaian perangkat keras yang dirancang untuk menjalankan RouterOS dan tersedia dalam berbagai model untuk memenuhi berbagai kebutuhan jaringan, mulai dari yang kecil hingga yang besar [7].

E. Penggunaan Failover MikroTik

Penggunaan Failover MikroTik dalam meningkatkan ketersediaan jaringan dapat menjadi solusi yang baik untuk optimalisasi jaringan pada suatu gedung atau instansi yang terdapat penggunaan jaringan didalamnya. Dalam implementasinya Failover Router MikroTik dapat digunakan sebagai suatu koneksi cadangan *(backup connection)* saat terjadinya masalah putus koneksi utama pada internet. Diharapkan dalam penggunaannya Failover Router MikroTik dapat berjalan atau berfungsi dengan baik sehingga dapat menggantikan koneksi utama secara otomatis ketika terjadi permasalahan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik survei untuk mengumpulkan data mengenai pengalaman pengguna jaringan terhadap struktur pada perangkat jaringan Gedung Teknik Universitas Pancasila.



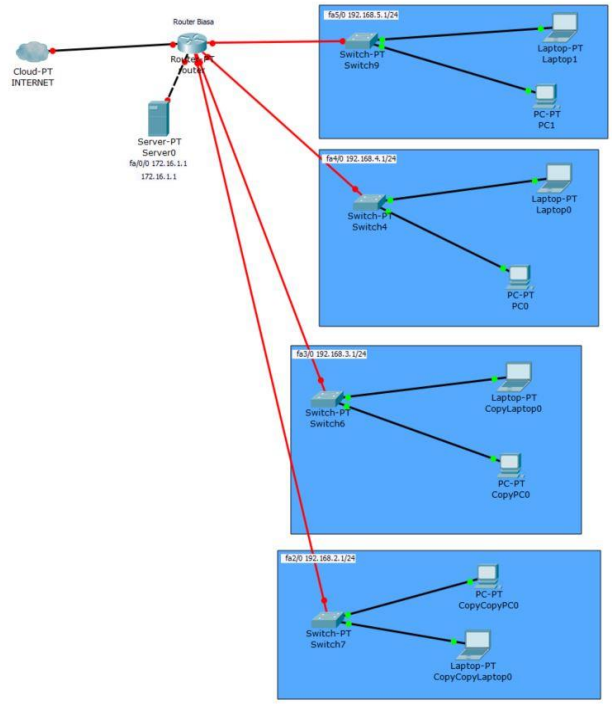
Gambar 1. Langkah-langkah survei

Penelitian ini meliputi topologi jaringan di gedung teknik Universitas Pancasila dan staf pemeliharaan jaringan gedung teknik Universitas Pancasila. Penelitian diambil dengan cara wawancara langsung dengan para staf jaringan gedung teknik bertujuan untuk memastikan representasi yang seimbang dari jaringan yang ada. Survei dilakukan secara *hybrid* menggunakan ruang laboratorium jaringan gedung teknik Universitas Pancasila dalam survei luring dan platform Google Meet ketika dalam survei daring. Pertanyaan yang digunakan mencakup pertanyaan tentang bentuk Topologi, frekuensi gangguan jaringan yang dialami, pengalaman dengan *failover*, dan tingkat kepuasan terhadap performa jaringan yang sekarang. Data yang dikumpulkan akan menjadi bahan materi dalam perancangan implementasi *failover* MikroTik pada penelitian kali ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survei yang telah dilalui, penulis mendapatkan info jenis topologi yang digunakan yaitu berupa topologi *star* dengan hanya satu *router* yang akan mencakup dibagikan ke setiap lantainya sebanyak empat lantai dan akan diterima oleh *switch* pada setiap lantainya, untuk mempermudah gambaran perancangan penulis menggunakan Cisco berikut adalah hasil survei berupa gambar purwarupa pada keterangan Gambar 2. Penulis menggunakan Cisco Packet Tracer sebagai media simulasi gambar untuk penerapan supaya mempermudah di lapangan [8]. Cisco Packet Tracer adalah sebuah *cross-platform* simulasi visual alat yang dirancang oleh Cisco Systems yang memungkinkan pengguna untuk membuat

topologi jaringan dan bisa membuat modern jaringan komputer melalui komputer maupun laptop [9].

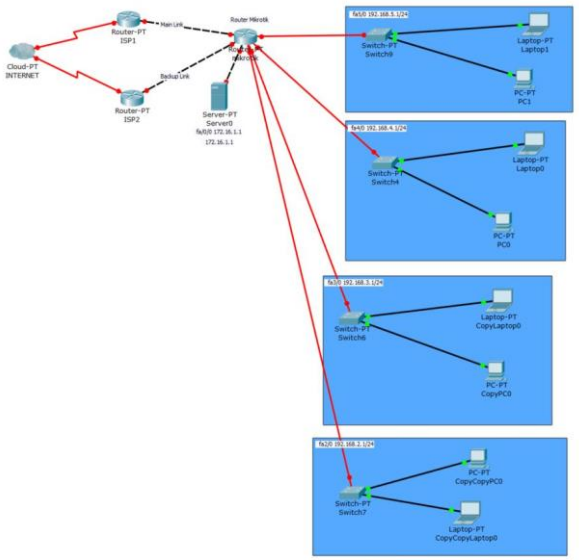


Gambar 2. Perancangan Jaringan Gedung Menggunakan Cisco

Gambar 2 adalah bentuk simulasi dari Cisco Packet Tracer, ini dapat dilihat bahwa ketika *router* menerima *internet provider* dengan hanya satu *router* ini bisa mengirim ke seluruh *switch* pada seluruh lantai gedung teknik Universitas Pancasila. Namun yang perlu diperhatikan adalah mengapa hanya ada satu *router* yang menerima koneksi internet-nya, sedangkan jika ada kerusakan pada *router* tersebut bisa jadi semua internet pada setiap lantai juga akan berhenti, ini sangat disayangkan. Maka dari itu diperlukan *backup link* supaya jika ada kerusakan maka semua akan ada cadangannya dan tidak akan terhambat lagi.

Berdasarkan hasil diskusi, cara mengatasinya yaitu dengan cara mengubah arus *router* ke *router* lainnya dan membutuhkan perangkat menggunakan dua *router* sebagai penyambung dari *internet provider* ke satu MikroTik untuk dengan cara *failover* dengan teknologi Dynamic Routing seperti OSPF (*Shortest Path First*) dan BGP (*Border Gateway Protocol*) Secara penerapan teknik *failover* adalah suatu teknik jaringan dengan memberikan dua jalur koneksi atau lebih dimana ketika salah satu jalur mati, maka koneksi masih tetap berjalan dengan dialihkan ke jalur lainnya. Teknik *failover* ini sangat penting ketika kita menginginkan adanya koneksi jaringan internet yang diutamakan dan minimal disconnect dari internet. Teknik ini biasa dilakukan pada gedung teknik Universitas Pancasila di mana kegiatannya sangat bergantung pada layanan internet [10].

Dengan teknik *Failover* ini akan mengoptimalkan kinerja jaringan di mana jika salah satu *gateway* koneksi terputus, *gateway* lain akan secara otomatis mengambil alih semua *traffic* jaringan. Ini bertujuan untuk memastikan ketersediaan layanan yang kontinu [11], dan tidak menghambat pengiriman data dari lantai manapun atau dari *switch* manapun ke *server* utama yang berada di lantai 4.



Gambar 3. Hasil Perancangan Struktur Jaringan dengan Penggunaan Sistem Failover

Dalam simulasi yang ada di Gambar 3 di atas adalah bentuk hasil akhir dari ide kelompok peneliti yang memungkinkan menghindari dari penurunan atau bahkan kematian pada suatu sistem jaringan yang berujung fatal. Dapat dilihat pada Gambar 3 ada dua *router* yang siap menerima provider yang penulis beri sebutan dengan *Main Link* dan *Backup Link* . praktik kerjanya adalah ketika *Main Link* mengalami kematian maka dengan otomatis perangkat *router* MikroTik tersebut akan mengubah jalur nya ke *Backup Link* . dengan cara kerja *Failover* seperti ini memungkinkan tidak adanya lagi kematian yang fatal dari sebuah sistem topologi.

Diketahui bahwa penggunaan *failover* memiliki beberapa kelebihan diantaranya sebagai berikut :

1. Meningkatkan Keandalan Jaringan, Koneksi internet tetap aktif walaupun koneksi utama terputus. Koneksi ini sangat penting untuk bisnis dan organisasi yang bergantung pada koneksi internet yang stabil.
2. Failover Router MikroTik dapat lebih menghemat biaya dibandingkan solusi *failover* tradisional. Karena *router* MikroTik terjangkau dan mudah dikonfigurasi untuk *failover* tanpa perangkat keras tambahan.
3. Kemudahan dalam konfigurasi, Pada *failover* MikroTik ini proses konfigurasi nya cukup mudah dan intuitif. Karena tersedia dokumentasi dan panduan online lengkap untuk membantu pengguna. Failover ini dapat memindahkan jaringan secara otomatis dan dapat meminimalisir terputusnya koneksi jaringan [7].
4. Fleksibilitas, Mendukung berbagai metode *failover* seperti BGP, *health check* dan manual yang memungkinkan pengguna memilih metode sesuai kebutuhan jaringan.

5. Membantu meningkatkan keamanan jaringan dengan mengisolasi *traffic* dan koneksi yang tidak aman. Serta mencegah serangan *cyber* dan melindungi data dari data yang sensitif.

Untuk kekurangan penggunaan *failover* sebagai berikut :

1. Dukungan Pelanggan Terbatas , Pada Failover ini memiliki dukungan pelanggan yang terbatas dibandingkan vendor *router* tradisional. Lalu pemecahan masalah nya lebih sulit jika pengguna mengalami kesulitan dengan konfigurasi *failover*. Failover ini memerlukan konfigurasi tambahan agar dapat menjaga koneksi antara client dan server [7].
2. *Failover* tidak memiliki semua fitur lanjutan yang tersedia di solusi lain karena fiturnya yang terbatas. Fitur ini sangat penting untuk jaringan yang kompleks atau dengan persyaratan *failover* yang ketat.
3. Skalabilitas terbatas yang kurang cocok untuk jaringan yang sangat besar atau kompleks seperti *failover* MikroTik.
4. Failover MikroTik ini tidak menawarkan dukungan *hardware* seperti *vendor router* tradisional. Penggantian perangkat keras yang rusak atau bermasalah dapat mempersulit.
5. Konfigurasi *failover* memerlukan beberapa keahlian teknis yang lebih lanjut. Pengguna yang tidak terbiasa dengan konfigurasi *router* memerlukan bantuan teknisi jaringan komputer profesional.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Diketahui dari pembahasan yang telah dilakukan dapat memungkinkan terjadinya masalah pada koneksi utama dalam suatu gedung atau instansi terkait sehingga penggunaan Failover MikroTik pada gedung Fakultas Teknik Universitas Pancasila dapat menjadi alternatif ketika terjadi permasalahan pada koneksi utama, dengan adanya implementasi Failover *Router* MikroTik diharapkan kegiatan pembelajaran ataupun bisnis tetap berjalan dengan baik dikarenakan telah adanya upaya optimaisasi ketersediaan jaringan menggunakan Failover *Router* MikroTik pada Gedung Fakultas Teknik Universitas Pancasila.

b. Saran

Berikut ini merupakan saran yang penulis berikan terhadap perancangan implementasi *failover router* MikroTik.pada Gedung Teknik Universitas Pancasila

1. Melakukan pemeliharaan terhadap struktur jaringan yang menggunakan *failover* MikroTik agar ketika sedang dibutuhkan pemaiakiannya dapat berjalan dengan lancar dan tanpa gangguan.
2. Adanya pengembangan lebih lanjut terhadapap struktur jaringan yang menggunakan *failover* MikroTik yang disesuaikan dengan kebutuhan instansi dimasa mendatang agar pada saat pemakaian dimasa mendatang struktur jaringan dengan penggunaan *failover* MikroTik menjadi lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] F. Mahardika, “Penerapan Teori Graf Pada Jaringan Komputer Dengan Algoritma Kruskal,” Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, vol. 4, no. 1, pp. 48–53, Jan. 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1032.

[2] K. P. dan K. R. I. LMS Spada Indonesia, “Jenis-jenis Jaringan Kampus,” JARINGAN ENTERPRISE, PEMOGRAMAN BERORIENTASI OBJEK. Accessed: Aug. 13, 2024. [Online]. Available: https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=106687

[3] M. Badrul and A. Akmaludin, “ IMPLEMENTASI AUTOMATIC FAILOVER MENGGUNAKAN *ROUTER* MIKROTIK UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN,” Badrul, Mohammad, and Akmaludin Akmaludin. “IMPLEMENTASI AUTOMATIC FAILOVER MENGGUNAKAN *ROUTER* MIKROTIK UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN.” PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer, vol. 6, no. 2, Sep. 2019.

[4] P. Singh, S. Verma, and V. Tyagi, “Network Topologies,” IJRDO - Journal of Computer Science and Engineering, vol. 1, no. 5, May 2015.

[5] S. A. Widodo, “ Perancangan Jaringan LAN Pada Gedung Baru SMK Muhammadiyah Purwodadi Dengan Metode Waterfall Menggunakan Software Cisco Packet Tracer,” INTEK: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi, vol. 2, no. 2, Nov. 2019.

[6] PT. Citraweb Solusi Teknologi, “Failover Menggunakan Netwatch,” Artikel Citraweb Solusi Teknologi. Accessed: Aug. 13, 2024. [Online]. Available: https://citraweb.com/artikel/429/

[7] M. N. Afdhol. P. Y., A. Anggraini Samudra, and R. Trisetyowati Untari, “PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE FAILOVER,” JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 7, no. 3, pp. 1474–1481, Oct. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.7313.

[8] Y. O. Ismail, F. Dwilaksono, and Agussalim, “ ANALISIS DAN DESAIN JARINGAN VLAN PADA SMKN 1 SURABAYA MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER ,” SITASI: Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 1, no. 1, Nov. 2021.

[9] B. Setiawan, D. Purwani, D. Y. Laily, and F. F. Ali, “Pelatihan Perancangan Jaringan Komputer

Di Kantor Desa Sambirejo Timur Menggunakan Cisco Packet Tracer," Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS), vol. 1, no. 1, pp. 1–7, Jun. 2022, doi: 10.62712/juribmas.v1i1.2.

[10] W. Wartono, B. S. WA, and E. Pramono, "Analisa Optimasi Penggunaan Bandwidth Dengan Failover Dan Load Balance Pada MikroTik," Jurnal Informa : Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, vol. 5, no. 3, pp. 33–39, Jan. 2020, doi: 10.46808/informa.v5i3.142.

[11] Ahmad Irpan Mawali, Ahmad Tantoni, and Maulana Ashari, "Implementasi Load Balancing Dan Failover Pada Jaringan Internet Hotel Puri Indah Dengan Metode NTH," Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika, vol. 2, no. 4, pp. 28–38, Jun. 2024, doi: 10.61132/merkurius.v2i4.133.