

IMPLEMENTASI BACKUP KONEKSI UJIAN BERBASIS KOMPUTER DI SMK PUTRA JAYA CENTRE BATAM

Galih Pragasiwi¹, Cosmas Eko Suharyanto²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

² Dosen Program studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

e-mail: pb180210091@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The use of information and communication technology, especially the use of computer networks as a means of delivering data and information, continues to increase. Technology and computer network systems are needed to share useful information to improve the learning of each student and teacher. The purpose of this research is to have a system that backs up the network so that it is always stable and can reduce the risk of breaking the internet connection when conducting computer-based exams at school. The method used in this study uses observation of data collection at the Putra Jaya Centre Vocational High School, as well as analyzing the data obtained from the school and the question and answer method, namely taking data from the supervisor of the Putra Jaya Centre Vocational High School and analyzing the data obtained. In this study, the failover system configuration applied to the mikrotik router can run well, namely when accessing internet connection data ISP 1 (Telkom) goes offline, ISP 2 (Mifi smartfren) will automatically act as a backup to access the internet connection. All users or clients can be backed up by the Mifi Smartfren modem which acts as ISP 2 (Mifi Smartfren) when ISP 1 (Telkom) is offline.

Keywords: Backup, Mikrotik, Network, Router, Server..

PENDAHULUAN

System Information Technology (IT) saat ini penting dalam kehidupan kita sehari-hari, karena sistem komputer mendukung komunikasi yang efisien dan efektif meskipun dipisahkan oleh jarak dan waktu. Tidak terkecuali dalam dunia pendidikan yang mutlak membutuhkan sistem komputer, karena dapat mempermudah operasional suatu pembelajaran dan ujian sehingga lebih efektif. Salah satu hasil perkembangan komunikasi adalah pada teknologi jaringan Local Area Network (LAN). Dunia telekomunikasi semakin berkembang, tidak dapat disangkal bahwa setiap orang pasti terhubung

menggunakan internet, secara individu ataupun kelompok. Namun, peningkatan user internet tidak sepenuhnya didukung oleh peningkatan kualitas internet sebanding (Darmawan, 2017).

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi khususnya penggunaan jaringan komputer menjadi sarana penyampaian data dan informasi sampai waktu ini terus meningkat. Teknologi dan system jaringan komputer diperlukan buat berbagi informasi yang bermanfaat untuk menaikkan pembelajaran setiap murid dan guru. Internet secara khusus dipakai untuk mengakses informasi pelajaran

serta pekerjaan staff sekolah buat keperluan administrasi, memudahkan komunikasi dan pertukaran data setiap komputer wajib terhubung dengan jaringan komputer. Jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama guna mencapai tujuan yang sama (Madcoms, 2016).

Saat ini kegiatan belajar-mengajar di SMK Putra Jaya Centre Kota Batam memang membutuhkan kinerja teknologi jaringan yang baik dan akses internet untuk mendukungnya. Komputer laboratorium yang dimiliki saat ini terhubung ke jaringan. Peralatan IT seperti komputer karyawan dan siswa juga terkoneksi melalui wifi. Namun, menyediakan akses internet pada beberapa ruangan sekolah seperti ruang guru, perpustakaan dan ruang laboratorium dapat menyebabkan kegagalan koneksi internet yang sering terjadi sehingga memengaruhi aktivitas guru dan murid dalam proses pembelajaran, oleh karena itu untuk mengatasinya dibutuhkan backup jaringan koneksi internet.

Jika koneksi utama mati, diperlukan koneksi alternative, dan koneksi alternatif (backup connection) akan menjalankan kegunaannya secara baik dan otomatis menggantikan koneksi primer sehingga pembelajaran dan ujian sekolah berjalan dengan lancar. SMK Putra Jaya Centre akan mempunyai dua jaringan ISP (Internet service provider). Sistem failover ini bisa secara otomatis mentransfer jaringan internet ke koneksi cadangan jika link primer tiba-tiba offline.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer ialah deretan berdasarkan dua atau lebih komputer terhubung bersama untuk mengirimkan data. Dalam kehidupan sehari-hari jaringan internet terdiri dari tiga jenis, yaitu Jaringan berbasis server adalah jaringan server yang tersedia dalam jaringan, isinya menyediakan prosedur buat mengamankan dan mengelola jaringan. Jaringan peer to peer adalah jaringan komputer terdiri dari beberapa komputer, dimana setiap PC bisa menggunakan resource dalam PC lain atau menyediakan resourcenya buat dipakai PC lain, yaitu mereka bisa bekerja menjadi client atau server pada saat yang sama. Jaringan Hybrid ialah jaringan yang menggabungkan dua atau lebih jaringan yang berbeda jenis (Syafrizal, 2005).

2.2 Standar Jaringan Komputer

Standar jaringan penting buat meyakinkan perangkat keras dan lunak bisa bekerja sama. Ada beberapa Organisasi yang bertanggung jawab untuk menetapkan standar dalam jaringan komputer yaitu:

1. *American National Standards Institute* (ANSI) adalah organisasi yang berkewajiban untuk menetapkan standar US pada industri pemrosesan informasi dan bertanggung jawab untuk menetapkan standar protokol jaringan komputer dan mewakili Amerika Serikat dengan pembuat standarisasi internasional lainnya sebagai akibatnya produk Amerika Serikat bisa dipakai semua dunia (Kalangi, 2012).
2. *Institute of Electrical And Electronics Engineers* (IEEE) adalah organisasi internasional

assosiasi profesional terkemuka untuk kemajuan teknologi. Standar telah ditetapkan oleh IEEE yaitu IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.11 (Wifi), dan IEEE 802.16 (WiMAX) (Kalangi, 2012).

3. *Internet Engineering Task Force* (IETF) organisasi yang menetapkan protokol standar yang dipakai pada internet. IETF diatur IESG (Internet Engineering Steering Group) dan memiliki misi untuk menemukan masalah teknis muncul di jaringan komputer akibatnya dapat memberi solusi untuk masalah kepada IAB (Internet Architecture Board) (Kalangi, 2012).
4. *Electronic Industries Association* (EIA) sebuah organisasi terpisah terakreditasi oleh ANSI dan berhubungan menggunakan Electronic Industries Alliance (EIA). TIA diakui menjadi terbaik pada pengembangan standar pemasangan kabel memakai desain dan pemasangan kabel terkoordinasi.
5. *Federal Communications Commission* (FCC) adalah organisasi yang aktif dalam industri telekomunikasi. FCC bertanggung jawab mengatur arus komunikasi keluar juga alur komunikasi yang masuk ke Amerika Serikat termasuk komunikasi telepon, radio, video, dan satelit.
6. *International Organization for Standardization* (ISO) adalah organisasi internasional yang terdiri dari badan standar nasional disetiap negara. ISO menyediakan struktur dan fungsi protokol komunikasi data (Kalangi, 2012).

7. *International Telecommunication Union Radiocommunication Sector* (ITU-R) adalah organisasi dunia bertanggung jawab mengatur penggunaan frekuensi radio (RF) di seluruh dunia. The United Nations menugaskan ITU-R buat mengelola penggunaan frekuensi mendunia (Kalangi, 2012).

2.3 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

1. *Local Area Network* (LAN) jaringan yang dikelilingi zona yang relatif kecil, biasanya zona lingkungan, misalnya kantor, gedung, atau ruang di sekolah. Jarak antar node biasanya sekitar 200 m. LAN terkecil terdiri dari 2 komputer, sedangkan LAN besar terdiri dari banyak komputer.
2. *Metropolitan Area Network* (MAN) MAN umumnya mencakup area yang lebih besar dari LAN, seperti antara bangunan di daerah (seperti provinsi atau negara bagian). Misalnya, jaringan banyak cabang bank didalam kota besar yang saling berhubungan.
3. *Wide Area Network* (WAN) Jaringan yang umumnya memakai media nirkabel, sarana satelit, ataupun kabel serat optic, lantaran jangkauan lebih luas, tidak mencakup satu kota atau antar kota pada satu daerah, namun mulai menjangkau daerah otoritas negara lain.

2.4 Implementasi

Implementasi merupakan melakukan dan menerapkan, dimana implementasi berarti proses, metode, atau tindakan yang akan diambil. Sedangkan penerapan berarti pemasangan, pengenalan, mempraktekkan (Zul Fajri, 2004).

2.5 Router Mikrotik

RouterBoard adalah perangkat dengan komponen misalnya PC namun berukuran lebih kecil misalnya Processor, RAM, ROM dan Memory Flash, tetapi menggunakan System Operasi yang dikeluarkan spesifik oleh Mikrotik yaitu RouterOS.

RouterOS adalah Sistem Operasi berbasis Unix yang memungkinkan PC berfungsi seperti server dan melakukan seluruh fungsi networking.

2.6 Topologi Star

Topologi star adalah jaringan selalu terdapat penghubung (Hub/Switch) menjadi pusat dan setiap komputer terhubung dengan hub. Hub/Switch terletak pada central buat menghubungkan setiap komputer yang terhubung dan buat menghubungkan komputer ke File Server.

Cara kerjanya adalah ketika komputer saling mengirim data, data tersebut harus terlebih dahulu menuju Hub/Switch kemudian ke komputer tujuan.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian menyediakan kerangka dan alur kerja mencakup sepanjang proses penelitian. Dalam desain penelitian ini, penulis membagi penelitian menjadi beberapa tahap sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3.1 Studi Pustaka

Pada bagian ini, tinjauan pustaka dilakukan dengan membaca buku dan hasil penelitian oleh beberapa peneliti sebelumnya yang terkait dalam penelitian ini untuk memiliki landasan teori terhadap masalah yang akan diteliti.

3.2 Observasi

Pada bagian ini, penulis mengamati objek penelitian bertujuan untuk mengumpulkan berbagai data spesifik yang berhubungan langsung dengan sistem jaringan yang terpasang, perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan di lokasi penelitian.

3.3 Analisis dan Perancangan

Berdasarkan topologi yang sedang berjalan di SMK Putra Jaya Centre Batam penulis menganalisa jenis jaringan dan topologi yang dipakai adalah topologi star dengan model jaringan LAN (Local Area Network) dan WLAN (Wireless Lan Area Network) memakai client server.

3.4 Implementasi Koneksi Jaringan
 Implementasi dilakukan datang langsung ke ruangan server SMK Putra Jaya Centre Batam dengan cara mengkonfigurasi perangkat jaringan yang telah bekerja di SMK Putra Jaya Centre Batam, perangkat Routerboard Mikrotik dan akan mengimplementasikan manajemen bandwidth serta penanganan apabila koneksi terputus.

3.5 Pengujian Jaringan Hotspot
 Untuk tahapan ini yaitu dilakukan pengujian apakah implementasi backup koneksi jaringan bisa berjalan sinkron sesuai tujuan penelitian dan sesuai pembahasan penelitian.

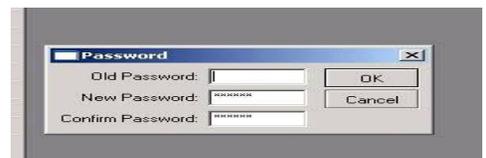
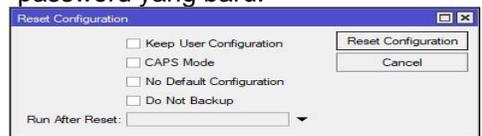
3.6 Penyusunan Laporan
 Penyusunan laporan dilakukan pengumpulan data informasi sebagai fokus penelitian dan penyusunan laporan mengacu aturan sistematika penyusunan skripsi yang sudah diberikan sehingga penyusunan laporan bisa tersusun dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Konfigurasi Mikrotik RB931-2nd

1. Reset konfigurasi, melalui menu System - Reset Configuration. Aktifkan "No Default Configuration" agar konfigurasi benar-benar kosong seperti baru setelah direset. Aktifkan juga "Do Not Backup" jika tidak ingin menyimpan file backup dari konfigurasi sebelumnya. Klik tombol "Reset Configuration" untuk melakukan reset dan router akan restart.
2. Ubah Password, melalui menu System - Password. Setelah reset

password router kosong, sehingga perlu diubah. Masukkan password baru di "New Password" dan "Confirm Password", kemudian klik tombol "Change". Setelah ini matikan winbox atau Exit, dan masuk lagi menggunakan password yang baru.

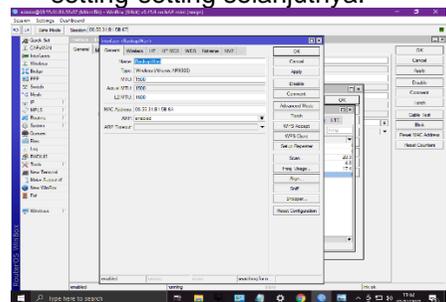


Gambar 2. Konfigurasi Mikrotik RB931-2nd

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.2 Pengaturan Interface

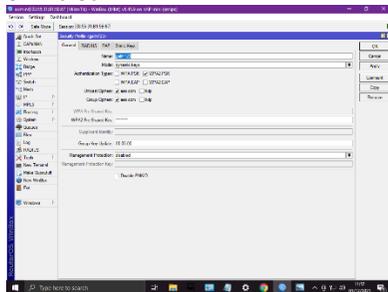
1. Ubah Nama Interface, Klik menu Interfaces, kemudian klik 2x setiap interface yang ada dan ubah namanya. Hal ini dilakukan untuk memudahkan setting-setting selanjutnya.



Gambar 3. Pengaturan Interface
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

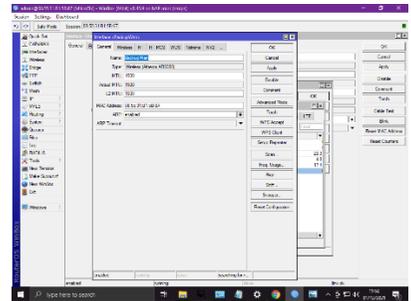
2. Pembuatan Security Profile (Profil Keamanan)

Klik menu Wireless, kemudian aktifkan tab "Security Profiles". Tab ini berisi profil keamanan dari koneksi wireless seperti tipe autentikasi, cipher, dan password WiFi. Dalam hal ini mikrotik akan digunakan untuk tersambung dengan access point yang ada yang menggunakan tipe autentikasi WPA2 PSK dan password smkbisa!!!



Gambar 4 Pembuatan Security Profile
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

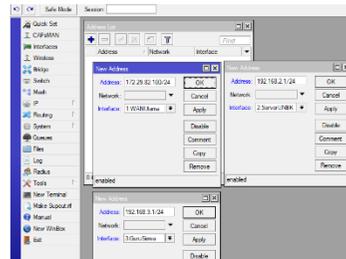
3. Pengaturan Interface Wireless (WLAN1 / WANBackup) Klik menu Wireless, kemudian masuk ke tab "WiFi Interfaces". Tujuan dari setting ini adalah untuk menyambungkan mikrotik dengan access point SSID "unbk". Dari gambar ini band yang dipilih adalah B/G/N agar interface dapat menyesuaikan dengan sendirinya. Frekuensi dipilih yang "auto" karena tidak diketahui nantinya tethering smartphone atau modem wifi menggunakan channel berapa. Semua smartphone atau modem wifi dengan SSID unbk dan password "smkbisa!!!" bisa menjadi koneksi backup / cadangan.



Gambar 5. Pengaturan Interface Wireless
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.3 Konfigurasi Jaringan Interface

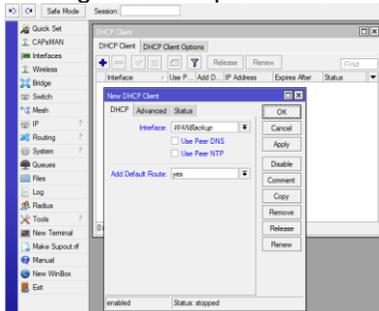
1. Penambahan IP Address
 Klik menu IP - Addresses. Pada jendela Address List klik tombol +.



Gambar 6. Penambahan IP Address
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

2. Penambahan DHCP Client untuk wlan1
 Klik menu IP - DHCP Client. Kemudian klik tombol + untuk menambahkan interface agar konfigurasi jaringannya diperoleh secara otomatis. Tujuan dari setting ini adalah agar interface wireless mikrotik mendapatkan IP Address dan gateway secara otomatis dari modem WiFi atau tethering

smartphone ketika koneksi cadangan / backup diaktifkan.

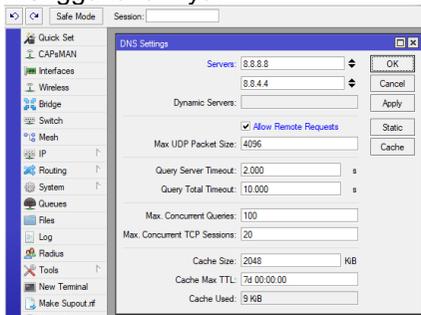


Gambar 7. Penambahan DHCP Client

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

3. Pengaturan DNS

Klik menu IP - DNS. Tujuan dari setting ini adalah menyediakan server DNS bagi router mikrotik dan komputer yang tersambung ke router. Aktifkan "Allow Remote Requests" agar komputer yang tersambung ke router ini bisa ikut menggunakannya.



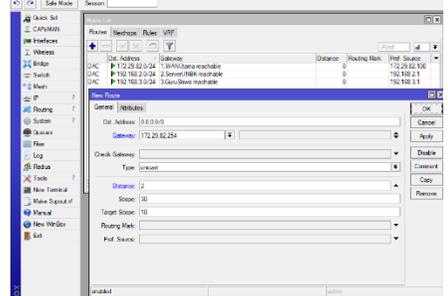
Gambar 8. Pengaturan DNS
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.4 Pembuatan Routing

1. Routing distance 2 ke 172.29.82.254

Klik menu IP - Routes. Pada jendela "Route List" klik tombol + untuk menambahkan route

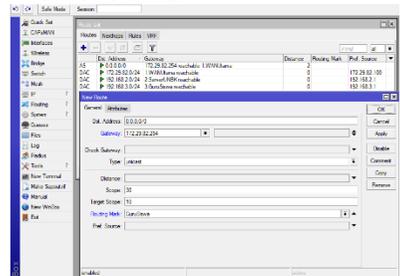
baru. Distance diisi dengan nilai 2 karena jika koneksi backup aktif (dengan distance 1) maka gateway utama akan berpindah ke gateway backup.



Gambar 9. Routing distance 2
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

2. Routing mark "GuruSiswa" ke 172.29.82.254

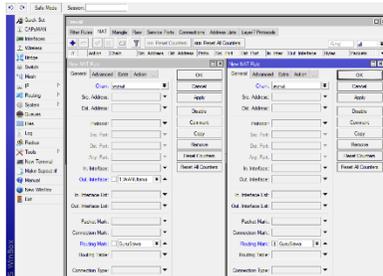
Klik menu IP - Routes. Pada jendela "Route List" klik tombol + untuk menambahkan route baru. Setting ini bertujuan untuk mengarahkan koneksi internet dari Guru dan Siswa ke koneksi internet utama



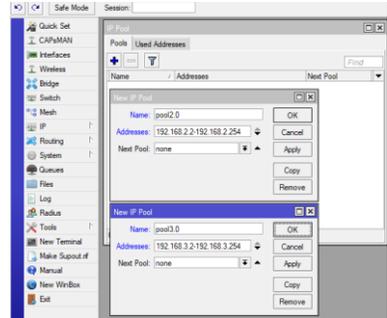
Gambar 10. Routing mark
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.5 Pembuatan NAT

Klik menu IP - Firewall, kemudian masuk ke tab NAT.



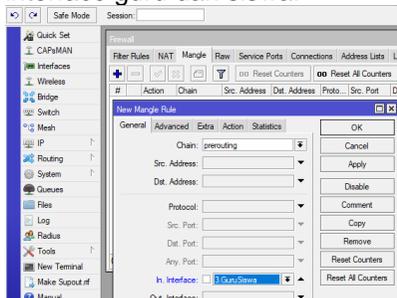
Gambar 11. Pembuatan NAT
Sumber: (Data Penelitian, 2022)



Gambar 13. DHCP Server
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.6 Pembuatan Mangle Prerouting

Klik menu IP - Firewall. Kemudian pindah ke tab Mangle. Setting ini bertujuan untuk menandai routing semua koneksi dari guru dan siswa. Pilihlah "prerouting" pada Chain, dan kemudian nama interface guru dan siswa.

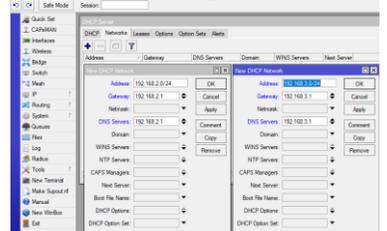


Gambar 12. Pembuatan Mangle Prerouting
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.7 Pembuatan DHCP server

1. Penambahan IP Pool
Klik menu IP - Pool. Kemudian klik tombol + untuk menambahkan pool baru. Setting ini bertujuan untuk menyediakan rentang IP Address yang bisa digunakan oleh komputer di jaringan.

2. Pengaturan networks dan 192.168.2.0/24 dan 192.168.3.0/24
Klik menu IP - DHCP Server. Kemudian masuk ke tab Networks. Setting ini bertujuan untuk memberikan alamat gateway dan server DNS ke komputer di jaringan.



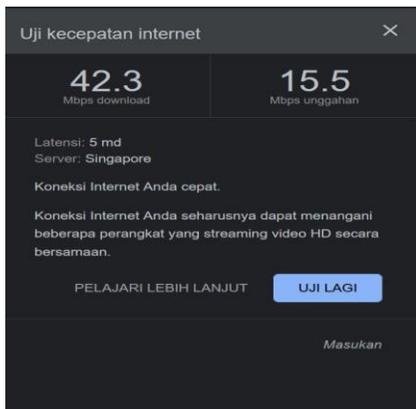
Gambar 14. Pengaturan Networks
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

4.8 Hasil pengujian sistem Tracert



Gambar 15. Hasil Tracert Jaringan Sekolah

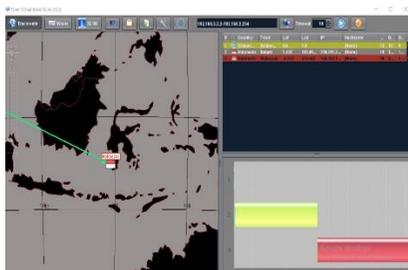
Sumber: (Data Penelitian, 2022)



Gambar 16. Hasil Speedtest Jaringan Sekolah

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

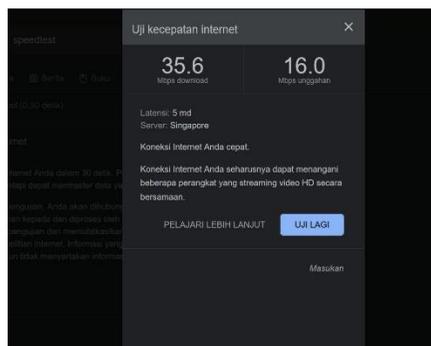
Apabila saat koneksi utama dijalankan bila terconnect di wifi secara otomatis akan muncul alamat ip yang WLAN 1, routelist makan akan muncul gateway baru dengan distance 1 makan gateway sebelumnya tidak di gunakan lagi, koneksi internet akan melalui lewat LAN di dapatkan dari dhcp client.



Gambar 17. Hasil Tracert Jaringan
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

hasil tracert jaringan jika tiba-tiba jaringan sekolah mati secara tiba-tiba secara langsung akan

terhubung ke jaringan back up, hasil tracert menunjuk hasil berbeda



Gambar 18. Hasil Speedtest Smartfren

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

SIMPULAN

Simpulan

Peneliti dapat menyimpulkan dari isi penelitian yang sudah dilakukan:

1. Konfigurasi sistem failover yang diterapkan pada router mikrotik berjalan dengan baik yaitu ketika data koneksi internet akses ISP 1 (Telkom) offline, secara otomatis akan bertindak sebagai backup ISP 2 (Mifi smartfren) untuk mengakses data koneksi internet.
2. Seluruh pengguna atau client dapat dibackup dengan modem mifi smartfren yang bertindak selaku ISP 2 (Mifi smartfren) saat ISP 1 (Telkom) mengalami offline.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujiannya yang dilakukan oleh penulis pada SMK Putra Jaya

Centre Batam adapun saran dari penulis sebagai berikut :

1. Menggunakan modem mifi smartfren sebagai backup untuk mengakses data koneksi internet dinilai efisien karena dalam proses instalasi tidak membutuhkan waktu lama dan koneksi internet sudah menggunakan jaringan LTE.
2. Perlu ditambahkan desain sistem load balancing untuk memanager traffic internet antara ISP 1 dan ISP 2 yang dapat meminimalkan terjadinya buffering.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrul M, Akmaludin, 2019. "Implementasi Automatic Failover Menggunakan Router Mikrotik Untuk Optimalisasi Jaringan". *Jurnal Prosisko*, 6(2), 82-87.
- Chaidir I, R. Al Rino. 2019. "Implementasi Backup Router Trouble dengan Metode Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) Pada Diskominfo Depok". *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, 4(2), 251-257.
- Darmawan, & Imanto, T. (2017). Analisa Link Balancing dan Failover 2 Provider menggunakan Border Gateway Protocol Pada router Cisco 7606s. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 1.
- Haryanto E.V. 2012. *E-Book Jaringan Komputer*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Ismail, Ade. 2017. "Standarisasi Infrastruktur Jaringan Komputer Sekolah Berbasis Cisco Safe Concept Untuk Menunjang Sistem Informasi Sekolah." *JUTIS Journal of Informatics Engineering* 5(1):1-5.
- Kalangi, Agustinus. 2012. *Standarisasi Komputer dan Elektronika Nasional dan Internasional*.
- Muchtar, A., & Rhiza, S.S. 2014. "Implementasi Failover Clustering Pada Dua Platform Yang Berbeda Untuk Mengatasi Kegagalan Fungsi Server". (<http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/a5c117f999b7e173a7b9e52a28eb2d70.pdf>) diakses pada tanggal 16 maret 2022.
- Mulyanta E.S. 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. CV Andi Offset : Yogyakarta.
- Musyaffa et al, 2020. "Disaster Recovery Plan Jaringan dengan Sistem Backup Otomatis Mikrotik Menggunakan Metode File Transfer Protocol (FTP) Pada Jaringan WAN PT. Indotrans Data". *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 8(1), 40-46.
- Pambudi, R., Much, A.M. 2017. "Implementasi Policy Base Routing dan Failover Menggunakan Router Mikrotik untuk Membagi Jalur Akses Internet di FMIPA Unnes". *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(2), 2017, 57-61.
- Riadi, I. 2011. "Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik". *USI Vol. 1, No. 1 ISSN 2087-8737*. diakses pada tanggal 20 maret 2022.
- Sofana, I. 2017. "Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik", Informatika, Bandung.

- Sritrusta S. 2014. “*Buku Jaringan Komputer I*”, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Surabaya.
- Supriyadi A, 2007. Memilih Topologi Jaringan dan Hardware Dalam Desain Sebuah Jaringan Komputer. *Jurnal Informatika Pertanian* 16(2), 1037-1052.
- Syarif, H.A. 2017. “*Mikrotik Network Fundamenta*”, Wibis, Jakarta.
- Wagito. 2007. *Jaringan Komputer*. Gava Media: Yogyakarta.
- Zamzami, N.F. 2010. Implementasi Load Balancing dan Failover Menggunakan Mikrotik Router OS Berdasarkan Multihomed Gateway Pada Warung Internet Diga. (<http://mahasiswa.dinus.ac.id/docs/skripsi/jurnal/12049.pdf>) diakses pada tanggal 8 Maret 2022.

	<p>BiodataPenulis pertama, Galih Pragasiwi, mahasiswa Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam</p>
	<p>BiodataPenulis kedua, Cosmas Eko Suharyanto. Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>