

TATA KELOLA *BANDWIDTH* DENGAN METODE *LOAD BALANCE* DAN *SIMPLE QUEUES* UNTUK MENGURANGI *DOWNTIME* JARINGAN INTERNET RS PURI HUSADA

Bandwidth Management with Load Balance and Simple Queues to Reduce the Downtime in Internet Network

Angga Setyaji Priri Pratama Putra

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email: 191120174@student.mercubuana-yogya.ac.id

Abstrak

Kelola Internet di RS Puri Husada Yogyakarta tidak diatur dikarenakan tidak ada pemahaman tentang tata kelola *bandwidth*. Penyedia internet yang digunakan di RS Puri Husada yaitu *UII net* dan *Indihome Corporate*, dengan kecepatan pada *UII net Dedicated* 10Mbps dan *Indihome* up to 100Mbps. *Bandwidth* merupakan kapasitas yang digunakan pada kabel *Ethernet* agar mendapat trafik paket data dengan kapasitas yang telah ditentukan. Pengertian lain dari *bandwidth* internet adalah jumlah konsumsi transfer data yang dihitung dalam satuan waktu *bit per second* (bps), yang ditentukan oleh penyediaan layanan *Ethernet*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Tempat penelitian RS Puri Husada Yogyakarta. Untuk survei keadaan kecepatan internet RS Puri Husada saat ini tanpa ada kelola *Bandwidth* pada user *client*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan dengan data, baik dengan pengukuran yang dilakukan dilokasi penelitian diperoleh sebuah *bandwidth* yang memiliki kualitas yang stabil setelah dilakukan pengujian dengan *speedtest cbn* dimana internet tersebut sudah dikelola dengan mikrotik dengan cara *Load balance* dengan pembatasan kecepatan melalui *Simple Queues*. Pembuatan monitoring jaringan melalui *Lookerstudio* akan membantu team Teknologi Informatika agar dapat melihat kondisi jaringan saat itu.

Kata kunci: *Bandwidth, Load Balance, Apps Script.*

Abstract

Internet management in RS Puri Husada Yogyakarta is not regulated because there is nothing knowledge of bandwidth management. Internet service providers used in RS Puri Husada are UII Net and Indihome Corporate, with speed in UII Net Dedicated 10mbps and Indihome up to 100Mbps. Bandwidth is the capacity used on an Ethernet cable to get data packet traffic with a specified capacity. Another meaning of internet bandwidth is the amount of data transfer consumption calculated in units of time bit per second (bps), which the internet service provider determines. This research is using descriptive qualitative methods. Research site in RS Puri Husada Yogyakarta, For the survey, the internet speed status in RS Puri Husada is currently without managing bandwidth on the user client. Based on the results of the tests that have been carried out with the data, both the measurements made at the research location obtained a bandwidth that has a stable quality after testing with cbn speedtest where the internet has been managed using MikroTik by Load balance with speed limiting via Simple Queues. Developing network monitoring through Lookerstudio will help the Information Technology team to be able to see network conditions at that time.

Keywords: *Bandwidth, Load Balance, Apps Script.*

1. PENDAHULUAN

Bandwidth merupakan kapasitas yang digunakan pada kabel Ethernet agar mendapat trafik paket data dengan kapasitas yang telah ditentukan. Pengertian lain dari bandwidth internet adalah jumlah konsumsi transfer data yang dihitung dalam satuan waktu bit per second (bps), yang ditentukan oleh penyediaan layanan Ethernet. Kelola Internet di RS Puri Husada Yogyakarta tidak diatur dikarenakan tidak ada pemahaman tentang tata kelola bandwidth. Penyedia internet yang digunakan di RS Puri Husada yaitu UII net dan Indihome Corporate, dengan kecepatan pada UII net Dedicated 8Mbps dan Indihome up to 100Mbps.

RS Puri Husada sudah menggunakan mikrotik untuk mengelola bandwidth tetapi pada mikrotik tersebut hanya dapat digunakan untuk menghubungkan 2 ISP yang berdiri sendiri melalui jalur masing-masing, yang disebarkan melalui Swith Hub. Karyawan dan pengunjung Rumah Sakit sering mengeluh apabila tidak mendapatkan kecepatan internet yang baik, sehingga membuat lambat saat menginput dan mengirim data secara online ke Kemenkes atau Dinkes.

Dampak dari tidak diaturnya traffic jaringan di Rumah Sakit Puri Husada terkadang kerja server melambat saat kirim data maupun terima data. Terlambatnya data yang diterima dan dikirim ini sangat mempengaruhi pelayanan pasien di RS Puri Husada

Selain itu tercantum pada peraturan perusahaan Rumah Sakit Puri Husada yaitu Peraturan Direktur Rumah Sakit Puri Husada Nomor: 048/PER/DIR.PH/IX/2021 Panduan Keamanan Teknologi Informasi Rumah Sakit Puri Husada, disebutkan bahwa keamanan jaringan mencakup pada jaringan yang berada pada Rumah Sakit Puri Husada. Dalam panduan juga disebutkan jaringan di kelola dan dikendalikan untuk melindungi informasi yang berada dalam system aplikasi, serta jaringan diwajibkan stabil.

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya antara lain seperti pada penelitian yang berjudul **“OPTIMALISASI KINERJA JARINGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE QUEUES*, *LOAD BALANCING* DAN *PROXY SERVER* PADA PKMI 1 PALEMBANG”** pada penelitian ini setelah dilakukan pengujian terhadap hasil implementasi dari optimalisasi kinerja jaringan dengan menerapkan load balancing diperoleh keseimbangan beban *traffic* dari dua buah paket layanan internet ISP serta Penerapan *simple queues* dapat menghasilkan *bandwidth* yang dimanajemen sesuai kebutuhan sehingga dapat membantu teknisi atau administrator dengan mengetahui alokasi *bandwidth* di lapangan. (Sitohang, 2018)

Penelitian selanjutnya yaitu dengan judul **“IMPLEMENTASI TEKNIK *LOAD BALANCING* METODE *PER CONNECTION CLASSIFIER* (PCC) DENGAN FUNGSI *QUEUES* UNTUK MANAJEMEN *BANDWIDTH* (Studi Kasus pada Laboratorium Komputer Jaringan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta)”**. Pada penelitian ini, *router* berhasil membagi dua jalur koneksi menjadi dua bagian, bagian yang pertama melewati ISPA dan bagian yang kedua melewati ISPB algoritma hashing berjalan dengan baik. Data yang didapatkan saat pengujian adalah 100 koneksi melalui jalur ISPA dan 100 koneksi melewati jalur ISPB. *Failover* pada *load balancing* metode PCC dapat berjalan dengan baik, dengan *failover* maka internet laboratorium jaringan terhindar dari *down* koneksi. Hasil Pengujian beban *traffic* berjalan baik, beban *traffic* terbagi mendekati seimbang antara trafik ISPA dan ISPB. Pada pengujian I perbandingan beban *traffic* dengan melakukan 10 kali *download* data dengan ukuran 14,5 Mbps terdapat selisih perbandingan sebesar 14%, sedangkan pada pengujian II perbandingan beban *traffic* dengan melakukan 100 kali *download* data dengan ukuran 14,5 MBps terdapat selisih perbandingan sebesar 6%. Hal itu menunjukkan bahwa *load balancing* PCC berjalan baik sesuai teori. (Galih Tegar P.Aji, 2018)

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul **“Rancang Bangun *Load Balancing* Dua ISP Dengan Metode Nth (Studi Kasus Pascasarjana Universitas Darul Ulum Jombang)”**. Pada penelitian ini dirancang dengan metode *load balance 2 isp*, dimana didapatkan trafik tx/rx yang seimbang. (Sujatmika, Kurniawan, & Azhari, 2021).

Penelitian selanjutnya mengenai penelitian dengan judul **“Analisis Perencanaan Sistem Transmisi Serat Optik CWDM Jaringan Universitas Indonesia Terpadu (Juita)”**. Pada penelitian ini melihat dari kebutuhan *bandwidth* pada layanan *Metro Ethernet* JUITA yang mulai meningkat dimulai dari periode tahun 2008 sebesar 98 Mbps sampai tahun 2018 yang mencapai 1023 Mbps atau 1,23 Gbps. Berdasarkan data yang diolah dengan metode regresi linier. Sehingga peneliti membuktikan dengan *power link budget* dapat menjangkau jarak tempuh transmisi sejauh 54 km, sedangkan jarak tempuh *link* JUITA sejauh 32,776 km sehingga tidak dibutuhkan penguat optik. Selain itu, *power budget* sistem perencanaan juga menghasilkan nilai yang sesuai yaitu daya yang dideteksi oleh detektor sebesar -19,238 dBm masih lebih besar dibandingkan sensitivitas pada penerima (-30 dBm). (Irvan, 2022)

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan **“ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN MENGGUNAKAN TEKNIK *LOAD BALANCING* (Studi Kasus: Jaringan UAD Kampus 3)”**. Dari penelitian dilakukan *load balancing* berjalan dengan baik saat satu sumber koneksi mati maka secara otomatis *backup* yang berjalan dengan otomatis berpindah koneksi dari sumber yang ke dua. Optimalisasi yang dapat diterapkan pada *load balancing* di jaringan kampus 3 UAD dilakukan dengan pembagian jalur yang seimbang antara besaran *bandwidth* utama dan *bandwidth* cadangan. (Riadi, 2014)

2. METODE PENELITIAN

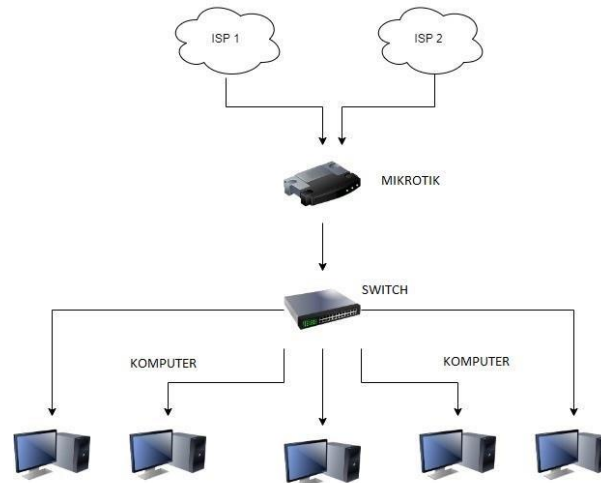
Penelitian kualitatif deskriptif dilakukan untuk menjelaskan penelitian yang ada tanpa memberikan manipulasi data variable yang diteliti dengan cara melakukan wawancara langsung. (Bahri, 2011)

3.1.1 Lokasi

Rumah Sakit Puri Husada Yogyakarta terletak di Dusun Rejodani, Kelurahan Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman. Rumah Sakit Puri Husada satu-satunya Rumah Sakit di Jalan Palagan Tentara Pelajar Km 11, No. 67.

3.1.2 Topologi Jaringan

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer dengan tujuan memakai bersama sumberdaya dan saling bertukar informasi (Tanenbaum, 1996). ISP yang di gunakan yaitu UII Net dan Indihome Corporate dimana keduanya masuk kedalam Mikrotik. Ether 1 di gunakan untuk alat 5x Grid UII net, Ether 2 Local Jaringan Rumah Sakit Puri Husada, Ether 3 alat LiteBeam UII net, Ether 4 Indihome Corporate. Semua jaringan itu keluar dari mikrotik mendapatkan TCP/IP merupakan protokol standar pada jaringan(Asmara & Saputra, 2019). Topologi jaringan sebagai berikut gambar 1



Gambar 1 Topologi RS Puri Husada

3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibangun ini merupakan implementasi *load balancing* dengan menggunakan metode PCC menggunakan 2 koneksi internet dari dua koneksi *provider* yang berbeda. Dua buah koneksi internet tersebut berasal dari UII NET dan Indihome Corporate. Sistem *load balancing* ini akan dipadukan dengan sistem *failover* untuk menangani jika terjadi putusnya (*down*) salah satu jalur koneksi internet yang sewaktu-waktu bisa terjadi. Hal ini mengingat bahwa jaringan *wireless* lebih rentan terhadap interferensi dibandingkan jaringan fiber.

3.1.4 Tahapan Penelitian

Jalan penelitian untuk menentukan persiapan *Load balancing* dengan metode PCC. Dengan menggunakan dua ISP ini diharapkan dapat melayani kebutuhan akan koneksi internet dan akan diatur *bandwidth* per *client* dengan menggunakan metode *Simple Queues*. Analisa dan sistem monitoring sangat penting dan erat kaitannya dengan pemakaian internet pada client.

3.1.5 Testing Bandwidth

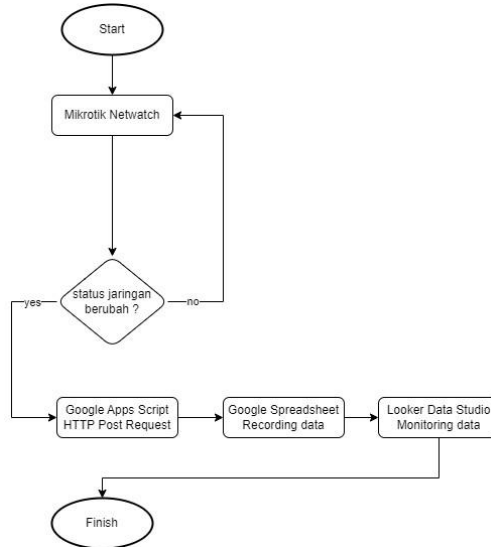
Penelitian dilakukan dengan cara melihat serta mengambil data dari testing bandwidth. Testing pertama ini melihat kualitas internet client dan selanjutnya melihat apakah *Load Balance* PCC berhasil atau tidak, yang harus kita amati pertama kita buka halaman *winbox interface* seperti gambar 4.1, maka akan terlihat 2 jalur internet akan berjalan dan terbagi secara *balance*.

3.1.6 Metode Simple Queues

Metode *Simple Queues* adalah metode yang sederhana tapi dapat untuk mengelola *bandwidth* dan cukup sederhana cara konfigurasinya. Pengujian Tata kelola *bandwidth* pada mikrotik menu *queues* ini dapat untuk melihat alokasi *bandwidth* pada *simple queues list*, dengan cara klik *queues* list kemudian pilih tab *simple queues* disitu dapat diisi per IP atau per blok IP.

3.1.7 Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan dibuat untuk melihat sisi jaringan mana yang dapat internet dan tidak dapat internet. Mikrotik akan mendapatkan IP dari user dan data akan diambil melalui *netwatch* yang dikirim melalui *http request* dan direcord melalui *google spreadsheet* lalu dibuatkan monitoring dengan menggunakan *Looker Studio*. Alur sesuai *flowchart* dibawah



Gambar 2 *Flowchart* Monitoring Jaringan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Jaringan

Topologi Jaringan di RS Puri Husada Yogyakarta menggunakan mikrotik RB941 2nd hEX lite, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi dengan simulasi 10 user yang akan di berinama pegawai rumah sakit dan juga nama unit terkait sistem yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1.1 Koneksi Jaringan

Menghubungkan semua client pada switch menggunakan kabel LAN. Setelah terhubung semua kita lakukan uji kualitas semua client pada switch menggunakan kabel LAN. Setelah terhubung semua, lakukan uji kualitas jaringan Pengujian kualitas jalur kabel LAN dengan tujuan mengetahui kerusakan dan melakukan servis tertentu agar kualitas terjaga dengan baik sehingga hasilnya dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan yang dibutuhkan. Dengan QoS (Quality of Service) adalah metode digunakan untuk menentukan tolak ukur kualitas suatu jaringan host router data. Hasil Uji sebagai berikut:

Tabel 1 QoS (Quality of Service)

User	IP Client	Router Tujuan	TTL	Time			LOS
				Min (ms)	Max (ms)	Time avg (ms)	
DIAN-PC	192.168.10.6	192.168.10.1	64	0	1	0	0%
ANANG-PC	192.168.10.9	192.168.10.1	64	0	0	0	0%

DONA-PC	192.168.10.37	192.168.10.1	64	1	2	1	0%
ANGGA-PC	192.168.10.10	192.168.10.1	64	0	0	0	0%
Farmasi Depan PC	192.168.10.19	192.168.10.1	64	0	1	0	0%
Loket 1	192.168.10.4	192.168.10.1	64	0	0	0	0%
Loket 2	192.168.10.7	192.168.10.1	64	0	0	0	0%
Loket 3	192.168.10.8	192.168.10.1	64	0	0	0	0%
IGD Perawat	192.168.10.25	192.168.10.1	64	0	1	0	0%
Bangsar	192.168.10.24	192.168.10.1	64	0	0	0	0%
Jumlah				1	5	1	

Dari tabel 1 diatas dapat dilihat hasil rata-rata keseluruhan user pada *time (minimum, maximum, average)* dalam waktu transfer data. Berdasarkan tabel di atas akan dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$X_{min} = x \frac{1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$$

Dimana:

X_{min} = rata-rata minimum

x_1 = Nilai ke-1 x_2 =

Nilai ke-2 x_3 = Nilai ke-3

x_n = Nilai ke-n n =

Jumlah nilai ke-n

maka akan diperoleh perhitungan

$$X_{min} = \frac{0+0+1+0+0+0+0+0+0+0}{10}$$

$$X_{min} = 0,1ms$$

$$X_{max} = x \frac{1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$$

Dimana:

X_{max} = rata-rata maksimum x_1

= Nilai ke-1 x_2 = Nilai ke-2

x_3 = Nilai ke-3

x_n = Nilai ke-n

n = Jumlah nilai ke-n

maka akan diperoleh perhitungan

$$X_{max} = \frac{1+0+2+0+1+0+0+0+1+0}{10}$$

$$X_{max} = 0,5ms$$

$$X_{avg} = x \frac{1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$$

Dimana:

X_{avg} = rata-rata

x_1 = Nilai ke-1 x_2 = Nilai

ke-2 x_3 = Nilai ke-3

x_n = Nilai ke-n

n = Jumlah nilai ke-n maka akan di peroleh perhitungan

$$X_{avg} = \frac{0+0+1+0+0+0+0+0+0+0}{10}$$

$$X_{avg} = 0,1ms$$

Untuk *transfer* data membutuhkan waktu untuk menempuh jarak dari asal ke tempat tujuan. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik dan waktu proses yang lama. Berikut adalah parameter latensi sebagai berikut

Tabel 2 Kategori Latensi

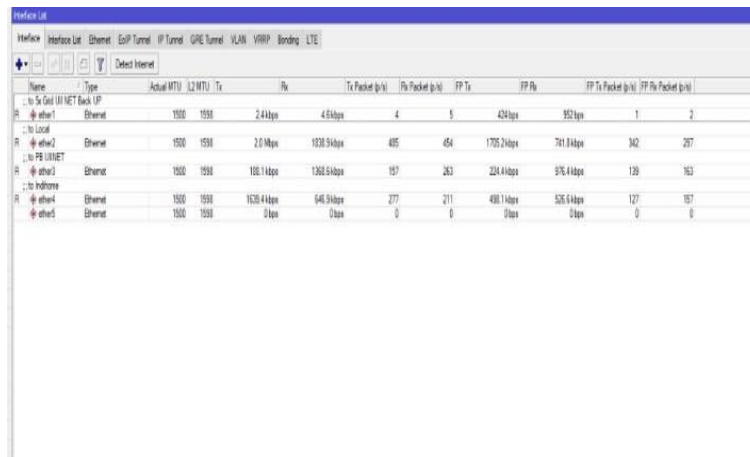
Kategori Latensi	Besar Delay (ms)
Sangat Bagus	<150ms
Bagus	150ms - 300ms

Sedang	300ms - 450ms
Jelek	>450ms

Dari data yang didapat dalam tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa waktu rata-rata transfer data adalah *minimum* 0,1ms, *maximum* 0,5ms, *average* 0,1ms. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi *transfer* data sangat bagus.

3.1.2 Konfigurasi Mikrotik

Konfigurasi mikrotik dengan aplikasi winbox. pertama kita harus melihat menu interface pada winbox. Agar tidak lupa kita berikan nama pada ether3 ISP 1 UII, ether4 ISP 2 Indihome, dan ether2 Local Network. Seperti pada gambar 3



Gambar 3 Interface

3.1.3 Address list

Pada mikrotik dimana pada address list bisa kita buat alamat ip sesuai yangb kita dapat dari penyedia internet. Konfigurasinya:

Ether1 ISP UII address 192.169.98.196/29, network 192.168.98.192; Ether2 ISP Indihome address 192.168.1.1/24, network 192.168.1.0; Ether3 ISP Local address 192.168.10.1/24, network 192.168.10.0.

3.1.4 Pemberian DNS (Domain Name System)

Suatu sistem yang mempunyai guna buat memetakan hostname ataupun domain dari situs- situs yang terdapat di internet menjadi IP Address.

3.1.5 Route List

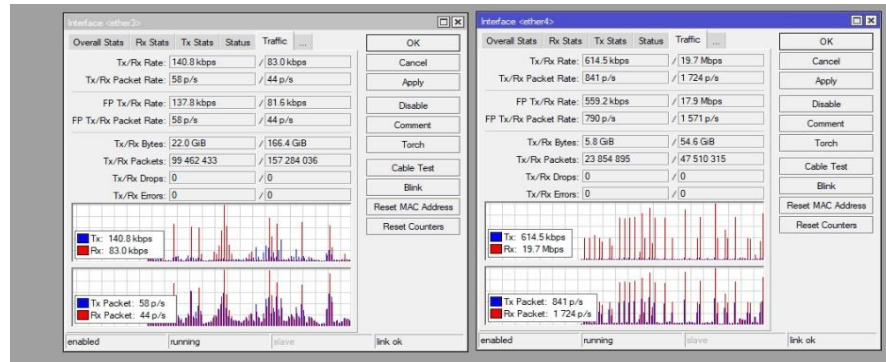
Pengkonfigurasi IP dan DNS sudah benar, kita harus memasang *default route* ke masing-masing IP *gateway* ISP kita agar *router* meneruskan semua trafik yang tidak terhubung padanya ke *gateway* tersebut. Disini kita menggunakan fitur *check-gateway* berguna jika salah satu *gateway* kita putus, maka koneksi akan dibelokkan ke *gateway* lainnya atau bisa disebut *failover*.

3.1.6 NAT (Network Address Translation)

NAT (*Network Address Translation*) dilakukan agar komputer client dapat melakukan koneksi menuju internet, kita juga harus merubah IP *private client* menuju IP publik yang ada di *interface* publik kita yaitu ISP1 dan ISP2.

3.2 Hasil Traffic Load Balance

Setelah PCC balancing berhasil diimplementasikan pada jaringan, tahap selanjutnya ialah tahapan monitoring. Pada tahap ini akan melakukan pengujian sejauh mana sistem yang telah dibangun berjalan dalam mengoptimisasi kinerja pada jaringan.



Gambar 4 Traffic ISP 1 dan ISP 2

Parameter yang dilihat dari kedua *interface* diatas adalah besar rata-rata penyebaran dari tiap-tiap ISP. Pada tabel terlihat bahwa terdapat *traffic* data dari *interface* ISP-1 sebesar 543kbps sedangkan pada *interface* ISP-2 terlihat trafik data sebesar 306 kbps hampir sama beban yang berjalan. Hasil dari pengamatan kedua *interface* tersebut membuktikan bahwa *load balancing* PCC telah berjalan membagi beban *traffic* di kedua ISP.

3.3 Hasil Traffic Simple Queues

Pengujian hasil Simple Queues yang digunakan untuk tata kelola internet di RS Puri Husada dimana kami akan melakukan limitasi internet di client. Ada kemungkinan yang terjadi di dalam jaringan, beberapa client mungkin saja melakukan aktivitas yang sama yaitu download atau upload serta melakukan aktivitas yang berbeda pada beberapa client melakukan aktivitas upload sedangkan client yang lain melakukan download. Pengujian dilakukan menggunakan speedtest cbn pada user yang berlaku sebagai client dan berikut adalah tabel real yang di uji pada pagi hari disaat hamper seluruh karyawan menggunakan computer sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Tes *Load Balance* dengan *Speedtest cbn* Pagi Hari

Pengujian	User	LOAD BALANCE		
		Ping (ms)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)
1	DIAN-PC	11	9,8	8,9
2	ANANG-PC	12	9,5	9,2
3	DONA-PC	12	9,3	8,9
4	ANGGA-PC	27	9,7	9,7
5	Farmasi Depan PC	26	9,5	9,2
6	Loket 1	26	14,6	13,4
7	Loket 2	20	14,9	14,5
8	Loket 3	20	9,5	9,7
9	IGD Perawat	20	9,8	9,7
10	Bangsar	22	9,7	9,8

Dari tabel Tabel 3 Hasil Tes *Load Balance* dengan *Speedtest cbn* pagi hari jumlah pembatasan *queues* masing-masing bagian berjalan dengan sesuai karena kecepatan mendekati semua dengan simple *queues* yang dibangun.

Selanjutnya untuk sore hari akan di terapkan dan dicatat di tabel 3 *simple queues* yang diterapkan akan sama seperti yang pagi, tapi hasil pasti tidak akan sama karena jumlah penggunaan *client* secara bersamaan lebih sedikit.

Tabel 4 Hasil Tes Load Balance dengan Speedtest cbn Sore Hari

No	Client	Alamat IP	Simple Queues (Mb)	Download	Upload
1	DIAN-PC	192.168.10.6	10	9,8	8,9
2	ANANG-PC	192.168.10.9	10	9,5	9,2
3	DONA-PC	192.168.10.37	10	9,3	8,9
4	ANGGA-PC	192.168.10.10	10	9,7	9,7
5	Farmasi Depan PC	192.168.10.19	10	9,5	9,2
6	Loket 1	192.168.10.4	15	14,6	13,4
7	Loket 2	192.168.10.7	15	14,9	14,5
8	Loket 3	192.168.10.8	10	9,5	9,7
9	IGD Perawat	192.168.10.25	10	9,8	9,7
10	Bangsals	192.168.10.24	10	9,7	9,8

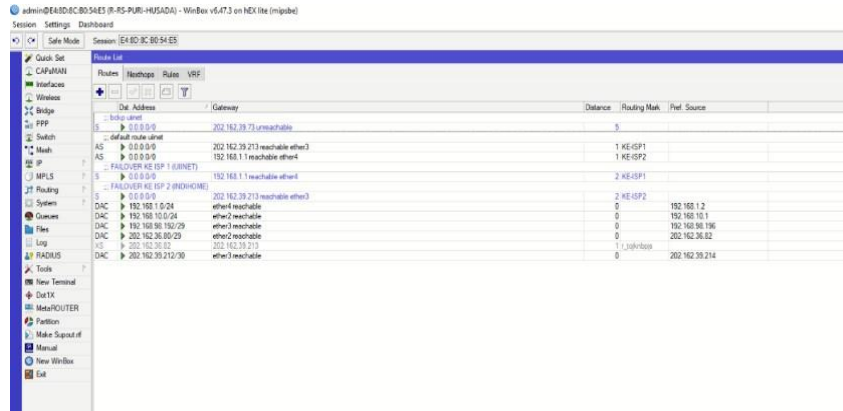
3.4 Hasil Traffic Down Time

Di Rumah sakit sangat riskan akan apa bila internet itu mengalami Down time atau bias disebut jaringan internet mati. RS Puri Husada memiliki panduan pedoman pelayanan dimana berangkat dari proses pelayanan administrasi di Rumah Sakit Puri Husada, baik dari bidang medis maupun non medis yang semakin besar dan kompleks, serta kebutuhan informasi yang cepat dan akurat maka pelayanan bagian Sistem Teknologi dan Informasi sangat diperlukan. Peran sistem Teknologi dan Informasi ini sangat menunjang berbagai proses di rumah sakit, diantaranya ketepatan informasi pasien dan pemberian terapi (dikarenakan minimalnya kesalahan pembacaan tulisan tenaga medis), kecepatan akses informasi pasien (mengurangi waktu pencarian rekam medis), mengoptimalkan jumlah sumber daya manusia, proses klaim asuransi yang efektif dan efisien, komunikasi antar unit yang efektif dan efisien, dan tanpa ada terjadi kendala jaringan ataupun *software* dan *hardware*. Berikut data *downtime* sebelum dilakukan *load balance*.

1	WAKTU	IP	STATUS
68	20/07/2023 20:40:12	192.168.10.36	0
69	20/07/2023 20:42:45	192.168.10.31	0
70	20/07/2023 20:46:45	192.168.10.4	1
71	20/07/2023 21:07:26	192.168.10.184	0
72	20/07/2023 21:13:26	192.168.10.164	0
73	21/07/2023 0:03:27	192.168.10.37	0
74	21/07/2023 0:04:27	192.168.10.19	0
75	21/07/2023 2:23:25	192.168.10.19	1
76	21/07/2023 3:18:27	192.168.10.4	0
77	21/07/2023 3:19:24	192.168.10.4	1
78	21/07/2023 7:31:26	192.168.10.37	1
79	21/07/2023 7:34:26	192.168.10.6	1
80	21/07/2023 10:13:28	192.168.10.37	0
81	21/07/2023 10:14:27	192.168.10.37	1
82	21/07/2023 15:10:29	192.168.10.6	0
83	22/07/2023 3:18:31	192.168.10.4	0

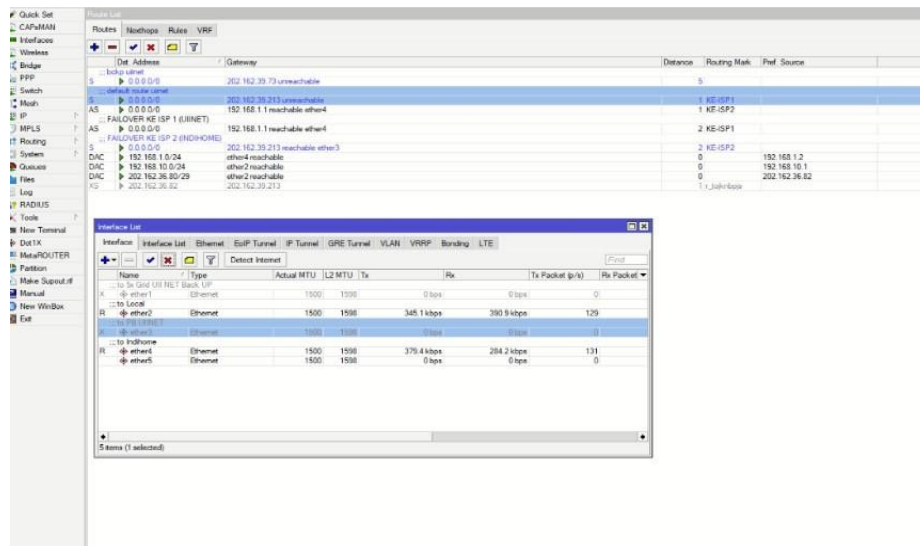
Gambar 5 Data terjadinya downtime dari monitoring jaringan

. Untuk menjaga kualitas pelayanan dari Manajemen Sistem Teknologi dan Informasi, maka perlu dibuat pedoman pelayanan Teknologi Informasi RS Puri Husada, sehingga seluruh proses dapat dilaksanakan dengan tepat dan sistematis. Maka di buat *Failover* pada mikrotik untuk hasil dari *failover* sebagai berikut pada gambar 6 sebelum terputusnya jaringan isp 1 atau isp 2.



Gambar 6 Sebelum salah satu ISP dimatikan

Uji selanjutnya apabila ISP 1 mati akan pindah secara otomatis ke ISP 2 dengan tanda pada data *Failover 1* akan menyala atau Tulisan biru menjadi hitam tanda semua internet melalui ISP 2 perhatikan gambar 7 dan tabel uji.



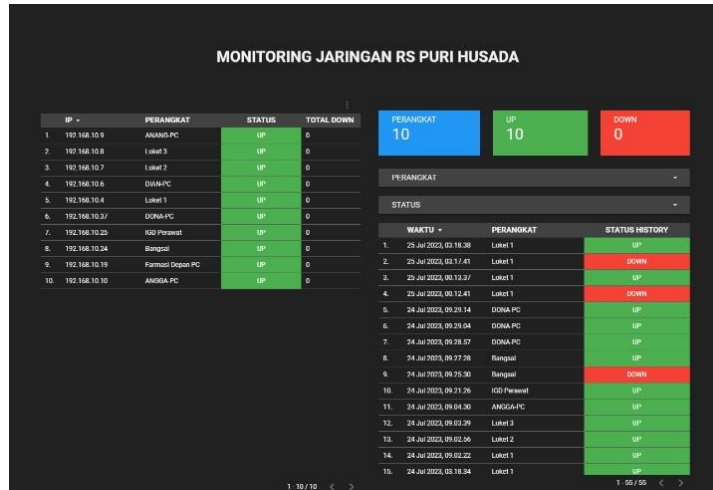
Gambar 7 ISP 1 dimatikan pindah ke ISP 2

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa apabila ISP satu mati akan secara otomatis jaringan pindah ke ISP 2 semua, jadi tidak terjadi *Downtime* dengan waktu yang lama. Sehingga tidak terjadi *downtime* yang lagi.

3.5 Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan ini di buat untuk mempermudah melihat jaringan mana yang *down*, jadi dapat menanggulangi *downtime* secara cepat. Dengan begitu team IT RS Puri Husada tidak akan terkendala lagi saat memamntau jaringan Rumah sakit. Pembuatan visualisasi monitoring jaringan ini menggunakan *Looker data Studio* dan data yang dibutuhkan berasal dari *google spreadsheet* list data alamat IP sebelumnya. Langkah pertama adalah membuat *script* baru pada aplikasi *winbox* untuk mengirimkan *http request* ke *API google script* yang ditambahkan pada *spreadsheet*.

Berikut adalah hasil akhir dari visualisasi monitoring jaringan menggunakan *Looker data studio*.



Gambar 8 Hasil akhir visualisasi Monitoring Jaringan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh pada riset ini merupakan konfigurasi serta implementasi *load balance* serta *simple queues* yang sudah diterapkan pada *device* mikrotik *router* menciptakan penyeimbang *traffic* pada 2 jalan koneksi dengan memakai metode PCC, sehingga bisa menjauhi terjadinya overload pada salah satu jalan koneksi yang mengakibatkan terjadinya kelambatan internet atau *downtime* jaringan internet.

Dengan terdapatnya 2 jalan koneksi kecepatan akses internet berjalan lebih merata sebab beban *traffic* tidak terletak pada satu jalan koneksi. Pelaksanaan *load balance* dan *simple queues* serta dibuatkan *failover* (pindahnya jaringan saat over maupun putusya koneksi) dapat menanggulangi permasalahan apabila ada pemakaian internet yang sangat besar pada masing-masing *client* serta apabila terjadi putus koneksi pada jalan internet akan berpindah secara otomatis ke internet yang hidup.

Selain itu ada monitoring jaringan yang dapat dipantau melalui web yang telah dikonfigurasi dengan mikrotik dan lokerstudio. Jadi *user* dapat melihat dimana jaringan yang *down* pada saat itu juga sehingga dapat cepat dalam menanggulangnya. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa *Load balance*, *simple queues*, *failover* yang diterapkan mengurangi *down time* di rumah sakit puri husada dapat dilihat melalui monitoring jaringan.

SARAN

Load balancing bisa dibesarkan lagi memakai lebih dari 2 jalan koneksi. Semakin banyak jalan koneksi mampu menambah kecepatan akses internet menjadi lebih cepat serta jalur koneksi yang digunakan sebagai *backup* menjadi lebih banyak. Sebab apabila hanya dengan 2 jalan koneksi terdapat kemungkinan terbentuknya permasalahan pada kedua jalan koneksi tersebut. Sehingga dengan menambahkan jalan koneksi diharapkan bisa membuat kemungkinan untuk terjadi permasalahan atau *down* menjadi sangat kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyadi, T. a. (2021). Penerapan Web Proxy Dan Management Bandwidth Menggunakan Mikrotik Routerboard Pada Kantor Pos Palembang 30000. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 116-120.
- [2] Bahri, S. (2011). PENGEMBANGAN KURIKULUM DASAR. *JURNAL ILMIAH ISLAM FUTURA*, 15-34.
- [3] Daffa, A. M. (2019). Desain Infrastruktur Jaringan Komputer dengan Metode Hierarchical Token Bucket menggunakan Mikrotik pada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik. *Karya Ilmiah Mahasiswa*, 1-16.
- [4] Enggar B P, S. A. (2023). Implementasi Load Balancing Metode PCC (Per Connection Classifier) untuk Optimalisasi Internet dengan 2 ISP (Studi Kasus Pt. Zyrexindo Mandiri Buana Jakarta). *Jurnal Penelitian Bidang Informatika*, 105-118.
- [5] Galih Tegar P.Aji, C. I. (2018). IMPLEMENTASI TEKNIK LOAD BALANCING METODE PER CONNECTION CLASSIFIER (PCC) DENGAN FUNGSI QUEUE UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH (Studi Kasus Pada Laboratorium Komputer Jaringan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta).
- [6] Irvan, H. &. (2022). Rancang Bangun Load Balancing Dua ISP Dengan Metode Nth (Studi Kasus Pascasarjana Universitas Darul Ulum Jombang).
- [7] Petra, Y. (2023). Analisis Paket Manajemen Bandwidth di Perusahaan Dengan Metode Simple Queue dan Quality Of Service. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Informasi*, 1-18.
- [8] Riadi, M. D. (2014). ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN MENGGUNAKAN TEKNIK LOAD BALANCING (Studi Kasus : Jaringan UAD Kampus 3).
- [9] Sitohang, R. A. (2018). OPTIMALISASI KINERJA JARINGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE, LOAD BALANCING DAN PROXY SERVER PADA PKMI 1 PALEMBANG.
- [10] Sujatmika, A. R., Kurniawan, R., & Azhari, M. G. (2021). Rancang Bangun Load Balancing Dua ISP Dengan Metode Nth (Studi Kasus Pascasarjana Universitas Darul Ulum Jombang). *JURNAL INTAKE*, 73-81.