



Analisa Penggunaan Jaringan *ZeroTier* di Masa Pandemi Covid-2019

¹Stefanus Eko Prasetyo, ²Frans Hadinata, ³Haeruddin
^{1,2,3}Universitas Internasional Batam

Alamat Surat

Email: stefanus.eko@uib.edu, 1831147.frans@uib.edu, haeruddin@uib.edu

Article History:

Diajukan: 27 Maret 2021; Direvisi: 15 April 2022; Diterima: 25 April 2022

ABSTRAK

Pada masa pandemi covid-19 ini terdapat sebagian besar karyawan kantor yang diharuskan untuk melakukan *Work From Home*. Dalam hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa tingkat keamanan jaringan perlu ditingkatkan. Untuk itu dibutuhkannya teknologi yang aman untuk menghubungkan jaringan kantor dengan jaringan rumah dan teknologi itu berupa *ZeroTier*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah NDLC. Dengan Scalabilitas *ZeroTier* yang luas dan dukungan sistem operasi yang banyak, memungkinkan setiap *end-user* yang memiliki jaringan *internet* dapat terhubung pada satu jaringan *ZeroTier server* yang sama. Dengan begitu setiap *end-user* tersebut dapat berkomunikasi secara langsung layaknya berada pada jaringan lokal seperti melakukan *ping*, *file sharing*, maupun *printer sharing*.

Kata kunci: Covid-19; Jaringan; NDLC; Scalabilitas; *ZeroTier*

ABSTRACT

During this COVID-19 pandemic, most office employees are required to work from home. In this case, it is possible that the level of network security needs to be increased. For that, we need a secure technology to connect the office network with the home network and that technology is ZeroTier. The method used in this research is NDLC. With ZeroTier's extensive scalability and support for many operating systems, it allows every end-user who has an internet network to connect to the same ZeroTier server network. That way each end-user can communicate directly like being on a local network such as pinging, file sharing, or printer sharing.

Keywords: Covid-19; NDLC; Network; Scalability; *ZeroTier*

1. PENDAHULUAN

Covid-19 yang diduga berasal dari sebuah daerah bernama Wuhan yang menggemparkan dunia pada akhir tahun 2019 hingga saat ini. Covid-19 sangat mudah menular dan menyebar melalui kontak langsung maupun tidak langsung dengan penderita. Penyebaran Covid-19 ini dapat melalui udara maupun barang yang terkontaminasi oleh penderita (Fauziah et al., 2020). Untuk itu diharuskan mematuhi protokol kesehatan seperti memakai masker, cuci tangan, dan juga *social-distancing* dengan tujuan meminimalisasi penyebaran Covid-19. Adapun salah satu contoh penerapan di dunia kerja adalah bekerja dari rumah atau biasa disebut *Work From Home* (WFH) (Savić, 2020; Setiawan & Fitrianto, 2021).

Work From Home (WFH) yang dilakukan saat ini atas dasar himbuan dari Presiden Joko Widodo saat konferensi pers 15 Maret 2020 di Istana Bogor Jawa Barat (Suyoso et al., 2021). Dengan diberlakukannya WFH saat ini, karyawan menjadi sulit untuk terhubung dengan data perusahaan. Ini akan menjadi kendala di suatu perusahaan jika tidak memiliki infrastruktur jaringan dan kewan

server yang handal atau bahkan terdapat perusahaan yang tidak memiliki *IP* publik untuk mempublikasikan *server* ke jaringan publik (Herdiana et al., 2021). Karyawan yang mengalami kesulitan dalam mengakses data perusahaan menjadi tidak produktif dalam menyelesaikan pekerjaan (Widjaja et al., 2021). Agar karyawan dapat mengakses data perusahaan dari rumah layaknya mengakses data dari kantor maka dibutuhkan teknologi *Virtual Private Network* (VPN) (Winawang, 2021).

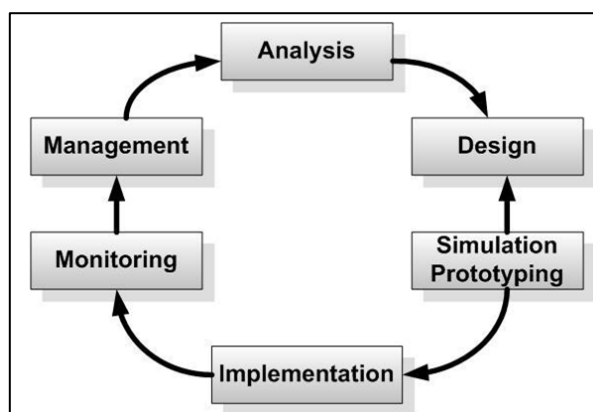
VPN merupakan jaringan *private* yang berjalan di jaringan publik. VPN memungkinkan siapa saja yang memiliki otorisasi khusus untuk mengakses jaringan internal dari luar melalui jaringan internet. Sehingga pengguna dapat mengakses sumberdaya, data, dan memperoleh izin serta pengaturan yang sama seperti terhubung pada jaringan lokal di tempat (Dewi et al., 2020; Subekti, 2020).

Untuk itu VPN yang penulis rekomendasikan adalah *ZeroTier*. *ZeroTier* adalah solusi VPN yang dikembangkan pertama kali pada tahun 2011 oleh *ZeroTier, Inc*. *ZeroTier* itu sendiri masih dalam proses pengembangan dan memberikan penawaran antara penggunaan gratis dan juga berbayar (Goethals et al., 2019). *ZeroTier* tergolong cukup mudah dalam proses pengimplementasiannya dimana pengguna atau perusahaan hanya perlu membuat sebuah akun di *ZeroTier* itu sendiri menggunakan akun email. Dari akun *ZeroTier* dapat dibuatkan jaringan baru untuk dihubungkan oleh setiap *end-user* melalui “*Network ID*” dari jaringan yang dibuat. Untuk *end-user* yang ingin terhubung ke jaringan tersebut hanya perlu meng-*install* aplikasi dari *ZeroTier*. Kemudian *end-user* hanya perlu *join* ke “*Network ID*” yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga setiap *end-user* yang telah terhubung ke satu *Network ID* yang sama dapat berkomunikasi satu sama lain seolah-olah tersambung dengan jaringan lokal kantor.

Tujuan dari penelitian ini adalah memungkinkan karyawan agar dapat mengakses jaringan kantor dari rumah dengan aman melalui jaringan *ZeroTier*, sehingga karyawan tetap dapat mengakses fasilitas IT yang terdapat pada jaringan lokal kantor, seperti *SMB File Sharing*, *FTP*, serta melakukan cetak dokumen dari jarak jauh.

2. METODE

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu *Network Development Life Cycle* (NDLC) dan juga *Quality of Service* (QoS) yang digunakan sebagai metode pengukuran kualitas jaringan. Metode ini digunakan penulis berdasarkan atas penelitian yang telah dilakukan oleh Rasuanda & Haeruddin, (2020) pada perbandingan performa VPN menggunakan PPTP dan SSTP over SSL.



Gambar 2.1 Metode NDLC

Tahapan dalam metode ini terdiri dari 6 tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 diantaranya yaitu: *Analysis*, *Design*, *Prototyping*, *Implementation*, *Monitoring* dan *Management*. Namun dalam penelitian yang dilakukan penulis ini hanya menggunakan 4 tahapan berupa: *Analysis*, *Design*, *Implementation*, dan *Monitoring*.

Berikut adalah tahapan yang dilakukan peneliti berdasarkan metode NDLC yaitu:

2.1 Analysis

Tahapan pertama yaitu melakukan analisa tentang *ZeroTier* berupa kebutuhan yang diperlukan dalam proses implementasi, kapasitas dan harga yang disediakan oleh *ZeroTier*.

2.2 Design

Tahapan kedua yaitu mendesain rancangan topologi jaringan yang akan diterapkan pada proses implementasi.

2.3 Implementation

Tahapan ketiga yaitu menerapkan hasil rancangan pada tahapan sebelumnya dengan tujuan memastikan bahwa rancangan sistem ini dapat dikatakan berhasil.

2.4 Monitoring

Tahapan terakhir pada proses NDLC yaitu memantau sistem yang telah diimplementasikan berupa pengujian *Quality of Service* dan pemantauan sistem keamanan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa *ZeroTier*

Pada tahapan ini penulis menganalisa tentang *ZeroTier* berupa kalangan pengguna, kapasitas pengguna, dan harga yang ditawarkan oleh pihak *ZeroTier*.



Gambar 3.1 Kalangan Pengguna

Analisa pada kalangan pengguna di *ZeroTier* seperti yang tergambar pada Gambar 3.1 adalah *ZeroTier* dapat mempermudah Tim IT dalam menyederhanakan tumpukan jaringan dengan menyatukan VPN, VLAN, dan SD-WAN serta dapat menyediakan dan membatalkan penyediaan akses dengan mudah untuk pengguna. Mempermudah juga DevOps dalam membangun jaringan *backplane* umum yang mencakup beberapa penyedia *cloud* dan juga dapat menghemat kinerja penyimpanan dan *bandwidth* dengan menyatukan lokal dengan *cloud*. *ZeroTier* sendiri juga menyediakan kontrol jaringan dan fungsionalitas P2P yang dapat membantu perusahaan produk. Membantu juga untuk pengguna perorangan untuk mengakses ke perangkat lain yang terhubung dengan jaringan *internet* dari mana saja, dapat membagikan *file*, data, dan bermain *game* LAN dengan mudah.

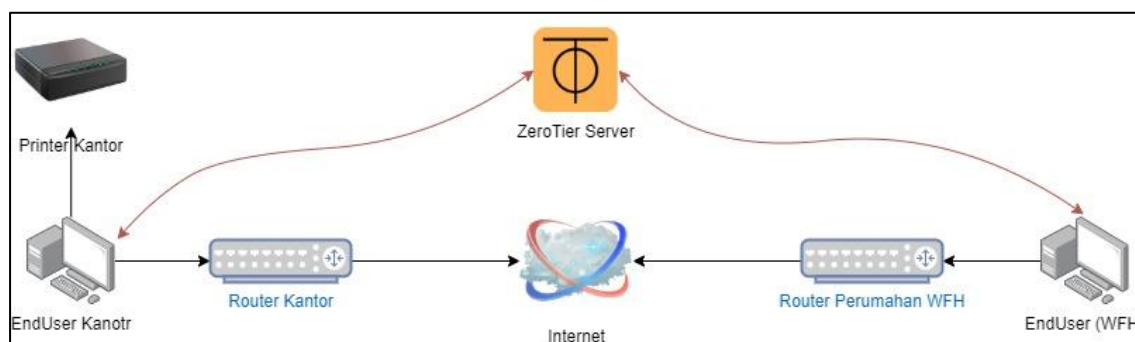
Tabel 3.1 Harga

Category	Open Source	Basic	Professional	Enterprise
Network Members	Unlimited	~50	~500	Unlimited
Networks	Unlimited			
Admin Users	Unlimited	1	10	Unlimited
Support	Community	Community	Priority	Custom
SLA	n/a	n/a	n/a	Available
Price	Free	Free	\$49USD/month or \$449USD/year	SLA
Best For	non-commercial use cases	home lab, tunneling, or other simple networking use cases	developers, IT, technology professionals, startups, SMBs, and product R&D	high-volume VPN, IoT, embedded networking, multi & hybrid cloud, and IaC

Dalam pemilihan paket yang disediakan oleh *ZeroTier* seperti pada Tabel 3.1, pengguna dengan kapasitas kurang dari 50 *members* dapat memilih paket “*Basic*” dengan gratis dan paket ini menyediakan kapasitas *admin users* sebanyak 1 *user*. Untuk pengguna di atas 50 dan dibawah 500 *members* dapat memilih paket “*Professional*” dengan harga \$49USD/bulan atau &449USD/tahun, pada paket “*Professional*” ini menyediakan kapasitas *admin users* sebanyak 10 *users*. Pengguna yang lebih dari 500 *members* dapat menggunakan paket “*Enterprise*” paket ini menyediakan kapasitas *members* dan *admin users* yang *unlimited*. Untuk pembelian paket “*Enterprise*” ini dapat mengontak langsung ke sales *ZeroTier* untuk mengetahui harga dan fasilitas apa saja yang akan diberikan.

3.2 Desain

Tahapan selanjutnya dari proses NDLC adalah tahapan desain yang akan dijadikan dasar dalam tahapan selanjutnya yaitu implementasi. Desain topologi yang dimaksud adalah sebagai berikut:



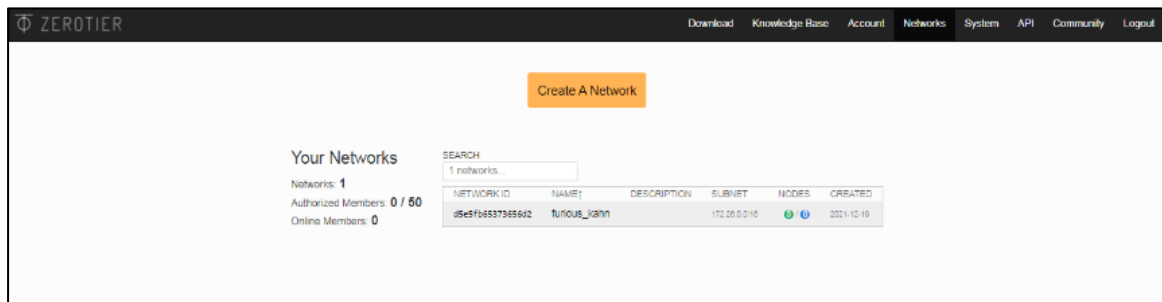
Gambar 3.2 Topologi Jaringan

Rancangan topologi jaringan pada *ZeroTier* dapat dilihat pada Gambar 3.2 yang mendeskripsikan bahwa *end-user* (WFH) ataupun *end-user* kantor dengan jaringan yang berbeda dapat terhubung melalui *ZeroTier* server. Dengan tujuan agar kedua *end-user* dapat berkomunikasi satu sama lain berupa *ping*, *file sharing*, maupun *printer sharing*.

3.3 Implementasi ZeroTier

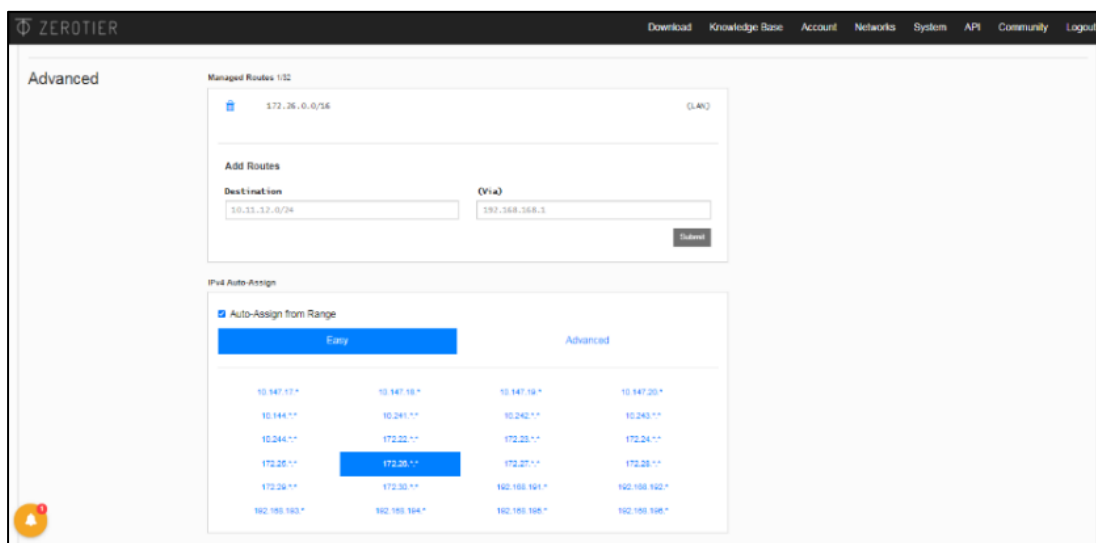
Tahapan pertama dalam implementasi *ZeroTier* yaitu mendaftarkan sebuah akun di *ZeroTier* tersebut dimana didalamnya penulis dapat membuatkan satu atau lebih jaringan yang akan

dipakai oleh setiap *end-user* yang bertujuan agar setiap *end-user* dapat berkomunikasi satu sama lain.



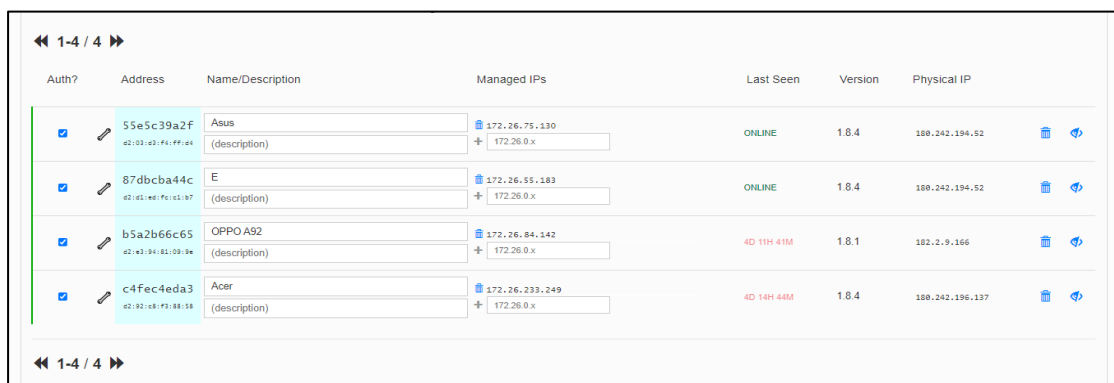
Gambar 3.4 New Network

Tahapan kedua, penulis dapat membuat sebuah jaringan dengan meng-klik tombol "Create A Network". Alhasil secara default sebuah *network* telah dibuatkan dengan *Network ID* dan *Name* yang di-create secara otomatis seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.5 Konfigurasi Range IP

Tahapan ketiga, penulis dapat mengkonfigurasi secara mandiri *network* dan *range ip address* yang akan digunakan pada jaringan yang telah dibuat seperti Gambar 3.5.

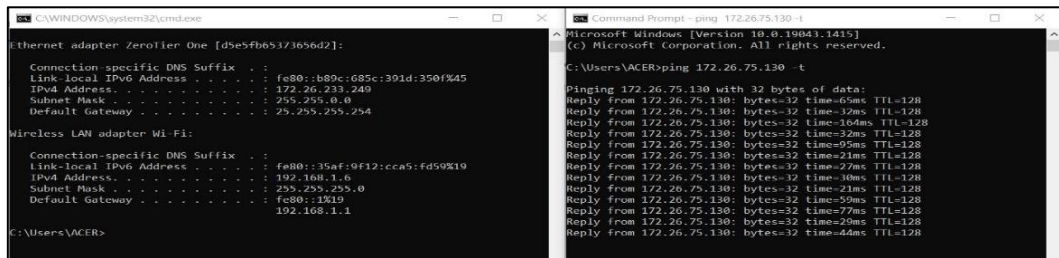


Gambar 3.6 Authentication

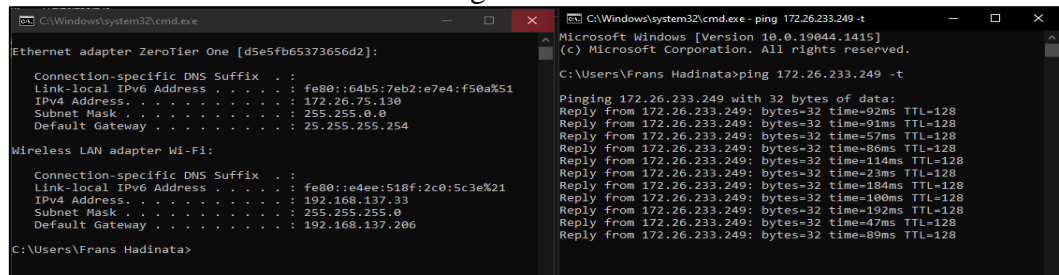
Tahapan terakhir dalam proses pembuatan jaringan baru pada *ZeroTier* dimana setiap *end-user* yang akan tersambung ke jaringan *ZeroTier* harus diberi akses terlebih dahulu seperti yang terlihat pada Gambar 3.6.

3.4 Monitoring

3.3.1 Pengujian ping antar *end-user*



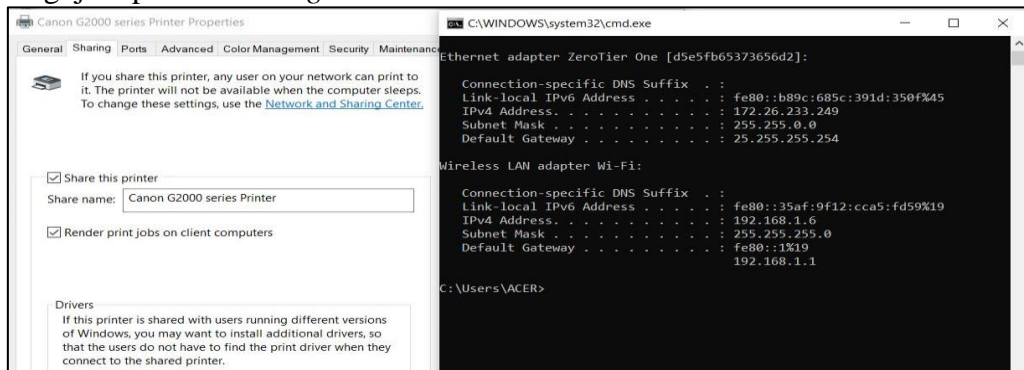
Gambar 3.7 Ping ke 172.26.75.130



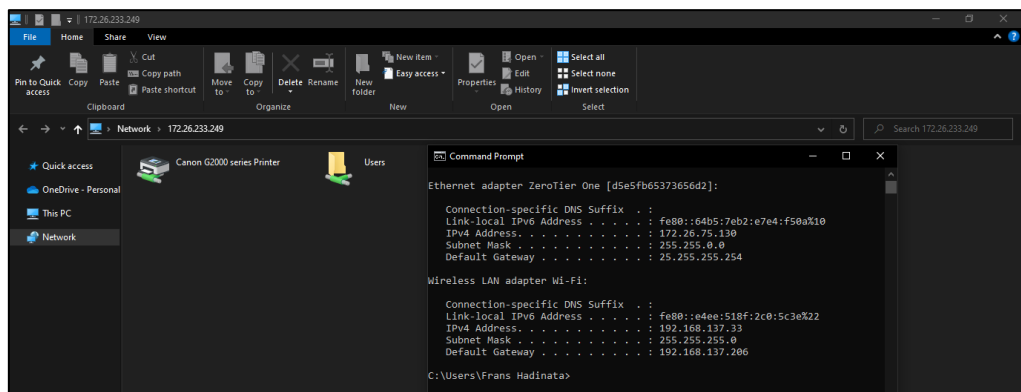
Gambar 3.8 Ping ke 172.26.233.249

Kedua *end-user* berhasil melakukan *ping* menggunakan *ip address* dari ZeroTier seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.7 dan Gambar 3.8.

3.3.2 Pengujian printer *sharing*



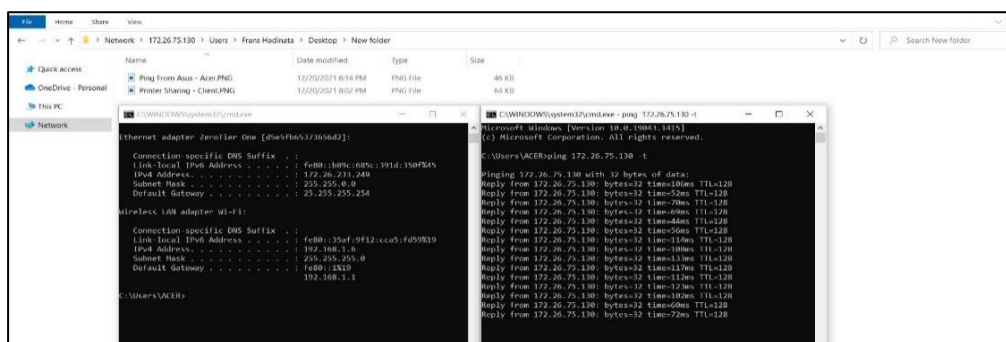
Gambar 3.9 *Sharing Printer* dari 172.26.233.249



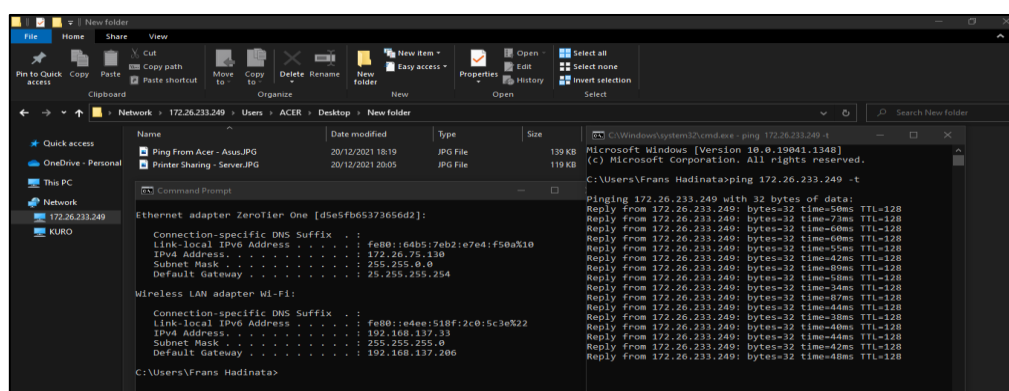
Gambar 3.10 *Received Sharing Printer*

Pada pengujian printer *sharing*, *end-user* dari 172.26.75.130 berhasil terhubung dengan printer *end-user* dari 172.26.233.249 seperti pada Gambar 3.9 dan Gambar 3.10.

3.3.3 Pengujian file sharing



Gambar 3.11 File Sharing dari 172.26.75.130



Gambar 3.12 File Sharing dari 172.26.233.249.

Hasil pengujian *file sharing* yang berhasil antara *end-user* dari 172.26.75.130 maupun 172.26.233.249 seperti yang terlihat pada Gambar 3.11 dan Gambar 3.12.

3.3.4 Pengujian Quality of Service

Pemantauan *Quality of Service* dengan mengirimkan *file* sebesar 5mb. Standar *bandwidth* pada pengujian ini ialah 5mb, 10mb, 15mb, dan 20mb dengan menggunakan *wireshark* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil QoS

Bandwidth	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
5mb	1457kbps	0%	8,7ms	8,6ms
10mb	1458kbps	0%	8ms	7,9ms
15mb	1890kbps	0%	5,9ms	5,8ms
20mb	1520kbps	0,00029%	7,7ms	7,7ms

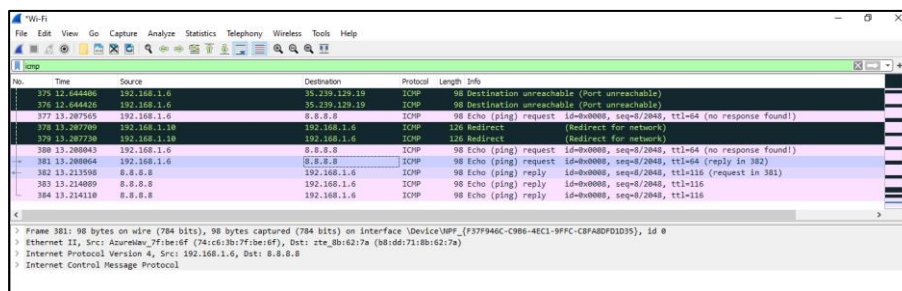
Tabel 3.3 Rata-Rata Indeks Pada Hasil QoS

Bandwidth	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter	Rata-Rata	Kategori
5mb	3	4	4	3	3,5	Memuaskan
10mb	3	4	4	3	3,5	Memuaskan
15mb	3	4	4	3	3,5	Memuaskan
20mb	3	4	4	3	3,5	Memuaskan

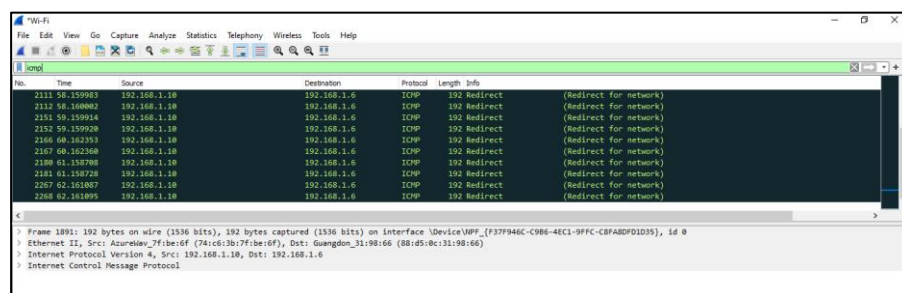
Pada hasil *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* yang telah dilakukan seperti pada Tabel 3.2, penulis menghitung rata-rata dari index yang didapat yaitu menunjukkan

nilai sebesar 3,5 pada masing-masing *bandwidth* seperti yang terlihat pada Tabel 3.3. Nilai dari index yang didapat berada diantara 3 – 3,79 yang berarti masuk ke dalam kategori memuaskan. Kategori yang didapatkan berdasarkan kualitas layanan *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON)* pada penelitian yang dilakukan oleh Darojat & Nurhaida, (2019)

3.3.5 Pengujian keamanan jaringan menggunakan *wireshark*



Gambar 3.17 Ping ke 8.8.8.8



Gambar 3.18 Ping antar Jaringan *ZeroTier*

Hasil pengujian MITM (*Man In The Middle*) menggunakan *cain abel* dan *wireshark* dapat dilihat pada Gambar 3.17 bahwa pengujian ping ke *ip address* 8.8.8.8 dapat ter-*capture* oleh *wireshark* sedangkan pengujian menggunakan *ip address* dari *ZeroTier* pada Gambar 3.18 tidak dapat ter-*capture* oleh *wireshark*, sehingga dapat dikatakan bahwa data yang dikirim menggunakan *ZeroTier* ini tergolong aman. Seperti juga yang ada pada penjelasan pada website *ZeroTier* itu sendiri (“zerotier.com”) yang mengatakan bahwa mereka menerapkan keamanan hingga ke masa yang akan datang menggunakan protokol kriptografi seperti SSL atau SSH.

3.3.6 Pembahasan *scalability*

Scalability network dan *members* pada *ZeroTier* bergantung pada pembelian paket yang disediakan oleh *ZeroTier* itu sendiri seperti pada Tabel 3.1 sebelumnya. *Network* pada *ZeroTier* disediakan tanpa batas untuk setiap paket yang ada sedangkan *members* yang dapat terhubung dibatasi sesuai dengan paket yang ada yaitu paket “*Basic*” dapat mencapai hingga 50 *members*, paket “*Professional*” dapat mencapai hingga 500 *members* sedangkan paket “*Open Source*” dan “*Enterprise*” memiliki kapasitas *members* yang tidak terbatas.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pada jaringan *ZeroTier* dapat penulis simpulkan bahwa setiap *end-user* yang terhubung pada satu jaringan *ZeroTier* yang sama dapat berkomunikasi secara langsung seperti melakukan *ping*, *file sharing*, ataupun printer *sharing*. Paket-paket yang disediakan oleh *ZeroTier* cukup bervariasi sehingga pengguna dapat memilih sesuai dengan kebutuhan yang

diperlukan. Pengujian *Quality of Service* yang dilakukan juga menunjukkan hasil yang memuaskan dimana hasil rata yang didapat adalah 3,5. Keamanan pada jaringan *ZeroTier* ini juga tergolong aman karena data yang terkirim tidak ter-*capture* oleh wireshark. Cakupan untuk *networks* dan *members* yang disediakan sangat luas.

Saran yang dapat penulis berikan untuk peneliti selanjutnya adalah untuk menganalisa lebih dalam lagi tentang jaringan *ZeroTier* dan juga melakukan perbandingan antara jaringan *ZeroTier* dengan *provider* lain.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Darojat, A., & Nurhaida, I. (2019). Analisa QoS Administrative Distance Static Route Pada Failover VPN IPsec. *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 3(1), 11–21.
- Dewi, S., Riyadi, F., Suwastitaratu, T., & Hikmah, N. (2020). Keamanan Jaringan Menggunakan VPN (Virtual Private Network) Dengan Metode PPTP (Point To Point Tunneling Protocol) Pada Kantor Desa Kertaraharja Ciamis. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1), 128–139.
- Fauziah, A. S. N., Fauzi, A. N., & Ainayah, U. (2020). Analisis Maraknya Perceraian Pada Masa Pandemi Covid 19. *Mizan: Journal of Islamic Law*, 4(2), 181–192.
- Goethals, T., Kerkhove, D., Volckaert, B., & Turck, F. De. (2019). Scalability Evaluation of VPN Technologies for Secure Container Networking. *15th International Conference on Network and Service Management, CNSM 2019*.
- Herdiana, Y., Munawar, Z., & Putri, N. I. (2021). Mitigasi Ancaman Resiko Keamanan Siber Di Masa Pandemi Covid19. *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, 21(1), 42–52.
- Rasuanda, M., & Haeruddin. (2020). Perbandingan Performa VPN Menggunakan PPTP Dan SSTP Over SSL Dengan Metode Quality of Service. *Journal of Information System and Technology*, 01(02), 110–123.
- Savić, D. (2020). COVID-19 and Work From Home: Digital Transformation of The Workforce. *Grey Journal*, 16(2), 101–104.
- Setiawan, N. S., & Fitrianto, A. R. (2021). Pengaruh Work From Home (WFH) Terhadap Kinerja Karyawan Pada Masa Pandemi COVID-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3229–3242.
- Subekti, R. (2020). Implementasi Virtual Private Network (VPN) Sebagai Solusi Security Selama Work From Home. *Jurnal Nasional Informatika*, 1(1), 57–65.
- Suyoso, Y. A., Yuliana, A., Agustino, M. R., Perdana, R. C., & Hartawan, D. (2021). Persepsi Pekerja Terhadap Work From Home (WFH) Di Masa Pandemi Covid-19. *Business Innovation and Entrepreneurship Journal*, 3(1), 72–74.
- Widjaja, W., Ashadi, M., & Cornellia, V. (2021). Budaya Kerja WFH di Masa Pandemi COVID-19 : Dampaknya Terhadap Produktivitas Karyawan di Industri Ritel. *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Bisnis*, 5(2), 103–112.
- Winawang, Y. (2021). Implementasi Keamanan Jalur Internet Menggunakan IP Tunneling pada OpenVPN Access Server Dengan Protokol OpenVPN Dan Protokol DNS Over HTTPS. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(4), 712–730.