

IMPLEMENTASI METODE *SIMPLE QUEUE* UNTUK *EMAIL BLAST* PADA APARTEMEN MARGONDA RESIDENCE MENGGUNAKAN *MIKROTIK*

Zunhamsah Ismanu¹, Niki Ratama²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Indonesia, 154117

e-mail: ¹zunhamsahismanu.zi@gmail.com. ²nickydeveloper2020@gmail.com

Abstract

Margonda Residence Apartment is one of the residences in Depok which is managed by the developer PT. PROPINDO SEDAYU. At this time, management requires sending invoices or bills for electricity, water, and environmental maintenance fees simultaneously sent at the beginning of the month. The invoice data will be sent to the unit owner's email via the existing system, namely Email Blast. The Email Blast activity affects the quality of the available internet and slows down the Email Blast process due to employee internet usage that is not managed properly. The desired goal is to propose a method that can manage the internet well. This bandwidth management implementation uses the Simple Queue method and requires a proxy routerboard tool, this tool will limit the internet speed on each employee's computer. The tool will later be connected to an already available Local Area Network system. This research helps improve the quality of the internet when it is being used by employees simultaneously with the Email Blast process. The results of this study are in the form of better internet quality and better management, so that the use of the internet for employees can help stability during the Email Blast process.

Keywords: Apartment Local Area Network, Bandwidth Management, Email Blast, Simple Queue Method.

Abstrak

Apartemen Margonda Residence merupakan salah satu hunian di Depok yang di Kelola oleh developer PT. PROPINDO SEDAYU. Pada saat ini pengelolaan diperlukan pengiriman invoice atau tagihan listrik, air, dan iuran pemeliharaan lingkungan secara serentak yang dikirimkan di awal bulan. Data-data invoice tersebut akan dikirimkan ke email pemilik unit melalui sistem yang sudah ada yaitu *Email Blast*. Kegiatan *Email Blast* tersebut mempengaruhi kualitas dari internet yang tersedia serta memperlambat proses *Email Blast* dikarenakan pemakaian internet karyawan yang tidak dimanajemen dengan baik. Tujuan yang diinginkan yaitu mengusulkan metode yang dapat memanajemen internet dengan baik. Implementasi manajemen *Bandwidth* ini menggunakan metode *Simple Queue* dan membutuhkan sebuah alat routerboard *Mikrotik*, alat ini akan membatasi kecepatan internet pada setiap computer karyawan. alat tersebut nantinya akan disambungkan pada sistem Local Area Network yang sudah tersedia. Penelitian ini membantu memperbaiki kualitas internet disaat sedang digunakan karyawan secara bersamaan dengan proses *Email Blast*. Hasil dari penelitian ini berupa kualitas internet yang lebih baik dan termanajemen dengan baik, sehingga penggunaan internet pada karyawan dapat membantu kestabilan pada saat proses *Email Blast*.

Kata Kunci : Jaringan *Local Area Network* Apartemen, Manajemen *Bandwidth*, *Email Blast*, Metode *Simple Queue*.

1. PENDAHULUAN

Apartemen Margonda Residence adalah salah satu perusahaan yang berjalan di bidang properti yang di mana Pembangunan apartemen tersebut di prakarsai awalnya oleh campaka grup. *Email Blast* ini termasuk istilah yang sering digunakan untuk aktivitas mengirim email kepada

banyak penerima dan dalam waktu bersamaan. Proses mengirimkan email ke semua penghuni apartemen secara serentak *Email Blast* adalah hal yang penting dilakukan oleh sebuah perusahaan yang mengelola apartemen [1].

Permasalahan yang dialami oleh divisi finance dalam proses pengiriman invoice melalui email secara serentak atau *Email Blast* selalu gagal.

Solusi dari masalah di atas adalah dengan mengoptimalkan dan membatasi *Bandwidth* yang telah di pakai oleh para karyawan, dengan menggunakan metode *Simple Queue* menggunakan alat *Mikrotik*. Sehingga proses pengiriman *Email Blast* dapat berjalan optimal. Karyawan lain juga akan lebih optimal dan teratur saat menggunakan *Bandwidth* yang telah di setting/batasi oleh alat *Mikrotik* tersebut.

Tujuan dari penelitian ini Melakukan penerapan Metode *Simple Queue* menggunakan Mikrotik dengan harapan dapat meminimalisir kegagalan saat proses *Email Blast* dan mengoptimalkan proses tersebut serta melakukan pembatasan kecepatan internet pada setiap client yang terhubung.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

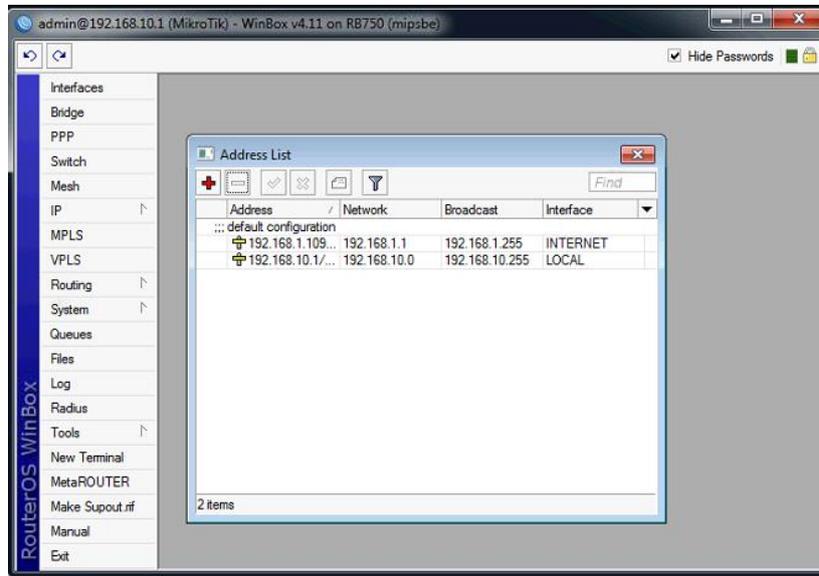
Adapun beberapa referensi atau jurnal pendukung yang digunakan sebagai acuan penulisan penelitian ini, antara lain:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Hendra Supendar dan Yopi Handrianto (Stimik Bina Insani 2017) yang berjudul “Simple Queue Dalam Menyelesaikan Masalah Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Bridge” yang membahas tentang penerapan manajemen Bandwidth untuk mengoptimalkan jaringan pada PT. Anta Citra Arges. pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue* [2]. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2017.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Nur’Ain S. Abdullah, Achmad Fuad dan Moh. Jamil (Universitas Khairun 2019) yang berjudul “Penerapan Metode *Simple Queue* Pada Manajemen Bandwidth untuk Mengoptimalkan Bandwidth Di Laboratorium Program Studi Teknik Informatika” yang membahas tentang penerapan manajemen Bandwidth untuk mengoptimalkan Bandwidth pada Laboratorium Program Studi Teknik Informatika. pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue* [3]. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2019.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Dirja Nur Ilham (Dosen Teknik Komputer Politeknik Aceh Selatan) yang berjudul “Implementasi Metode *Simple Queue* Dan *Queues Tree* Untuk Optimasi Manajemen Bandwidth Jaringan Komputer Di Politeknik Aceh Selatan” yang membahas tentang penerapan manajemen Bandwidth untuk mengoptimalkan Bandwidth jaringan computer di politeknik aceh selatan. pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue* dan *Queues Tree* [4]. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2018.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh Kevin Bagus Aditya, Rr. Yuliana Rachmawati K, Suraya (AKPRIND Yogyakarta) yang berjudul “Perbandingan Metode *Simple Queue* Dan *Queues Tree* Untuk Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik (Studi Di Asrama Wisma Muslim)” yang membahas tentang membandingkan metode *Simple Queue* dan *Queues Tree* serta penerapan metode tersebut pada Asrama Wisma Muslim. Pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue* dan *Queues Tree* [5]. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2019.
- e. Penelitian yang dilakukan oleh Sukri dan Jumiaty (Universitas Abdurrah) yang berjudul “Analisa Bandwidth Menggunakan Metode Antrian Per Connection Queue” yang membahas tentang menganalisis Bandwidth menggunakan metode antrian atau Queue. Pada penelitian ini menggunakan metode Per Connection Queue dan melihat kuliat jaringan QoS menggunakan *Simple Queue* [6]. Pada penelitian ini dilakukan pada tahun 2017
- f. Penelitian yang dilakukan oleh Syarif Hidayatulloh dan Muhamad Mastur Rifa’I (STIMIK Nusa Mandiri) yang berjudul “Penerapan *Simple Queue* Dalam Pengelolaan Bandwidth Local Area Network (Studi Kasus: PT Sumber Berkah Niaga)” yang membahas tentang penerapan metode *Simple Queue* untuk Local Area Network pada PT Sumber Berkah Niaga [7]. Pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue*. Pada penelitian ini dilakukan pada tahun 2020.
- g. Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Arya Darmawan, Iskandar Fitri dan Agus Iskandar (Universitas Nasional) yang berjudul “Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Dengan Limitasi Bertingkat Menggunakan Metode *Simple Queue*” yang membahas tentang menganalisis dan memanajemen Bandwidth menggunakan metode *Simple Queue* [8]. pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Queue* dengan alat Mikrotik. Pada penelitian ini dilakukan pada tahun 2020.
- h. Penelitian yang dilakukan oleh Duliarto Helmy, Heri Priyanto, dan Anggi Srimurdianti S (Universitas Tanjungpura) yang berjudul “Analisis Dan Perbandingan

4.1 Implementasi Sistem Usulan

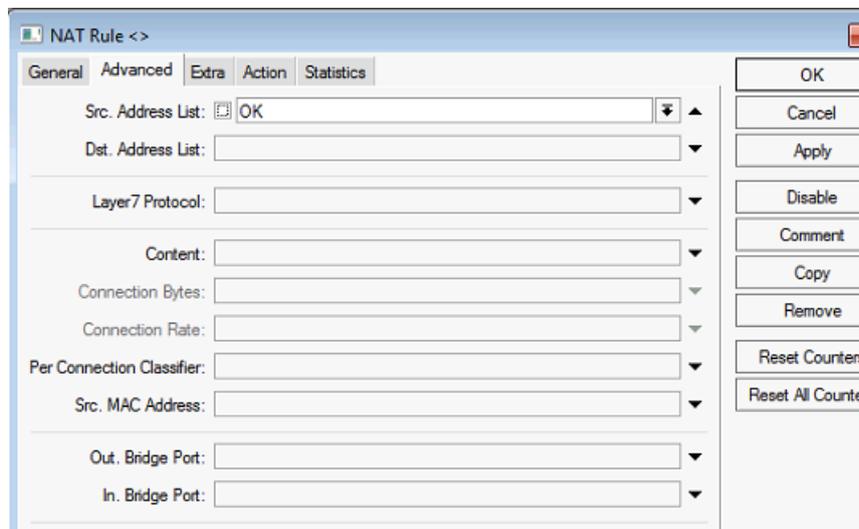
a. Konfigurasi Mikrotik

Berikut ini adalah tampilan saat konfigurasi alat Mikrotik untuk menyetting *Ip Address* setiap *Port Interface*



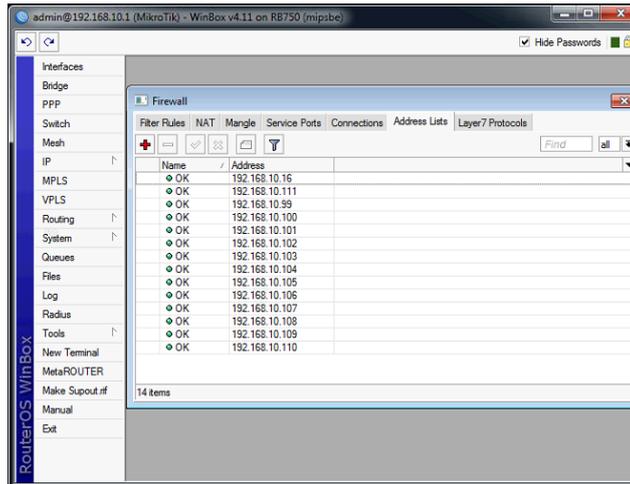
Gambar 2. Setting *Ip Address* Port Ethernet Mikrotik

Gambar diatas merupakan tampilan dari menu IP yang dimana banyak sub menu, pada menu ini peneliti menggunakan submenu *address* untuk setting IP dari *Port Interface* yang telah di pilih.



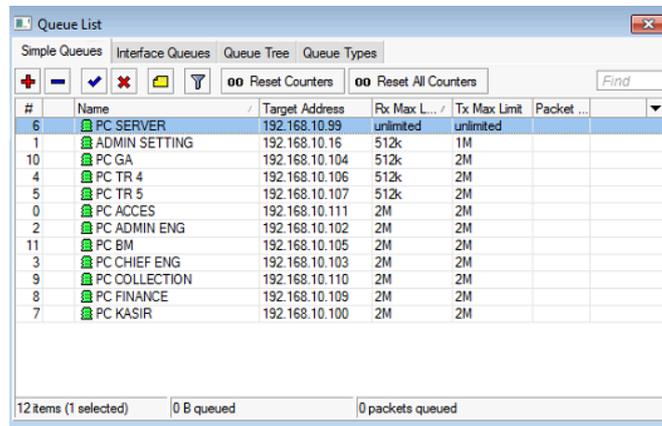
Gambar 3. Setting *Firewall Rules*

Pada kali ini peneliti menggunakan fungsi NAT untuk menambahkan rules agar nantinya hanya IP yang telah didaftarkan yang bisa mengakses jaringan, Dan menandai src Address list dengan OK.



Gambar 4. Daftar *Ip Address* Yang Telah Di Konfigurasi Pada *Firewall Rules*

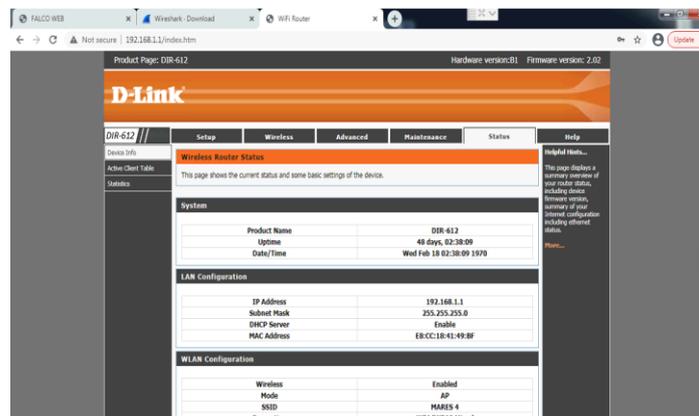
Gambar 4 merupakan tab address list yang terdapat di menu *Firewall* untuk melihat daftar dari *IP Address* yang telah ditambahkan sebelumnya.



Gambar 4. Konfigurasi *Bandwidth* Pada Setiap *Ip Address*

Gambar diatas merupakan tampilan dari menu *Queues* yang terdapat beberapa tab *Simple Queues* dan *Queues Tree*. Pada kali ini peneliti menggunakan tab *Simple Queue* untuk manajemen *Bandwidth* IP yang sudah didaftarkan atau diisikan pada menu *Address List*. Peneliti memasukkan data Nama PC, IP yang ingin di batasi *Bandwidth* nya, dan batasan besaran *Bandwidth* pada profile yang dituju.

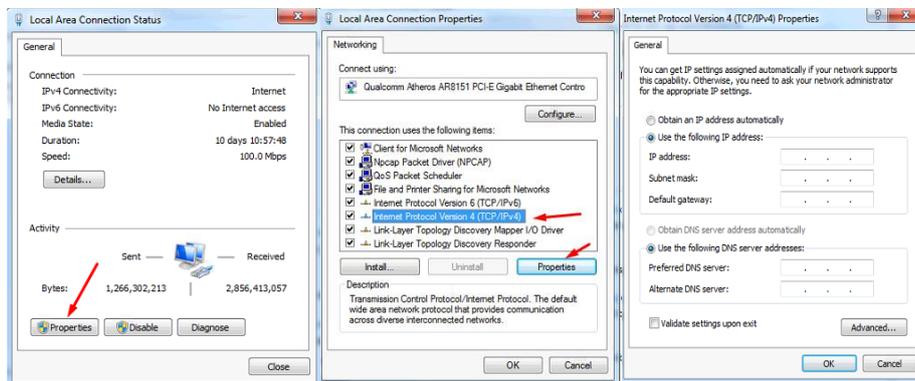
b. Konfigurasi Router



Gambar 5. Konfigurasi Router Biznet

Pada gambar 5 merupakan tampilan awal dari router milik biznet yang bermerek D-Link, peneliti menuliskan IP dari router tersebut pada browser. router ini nantinya untuk sumber internet yang akan dipakai di jaringan ini.

c. Konfigurasi IP Address Client



Gambar 6. Konfigurasi Ip Address Client

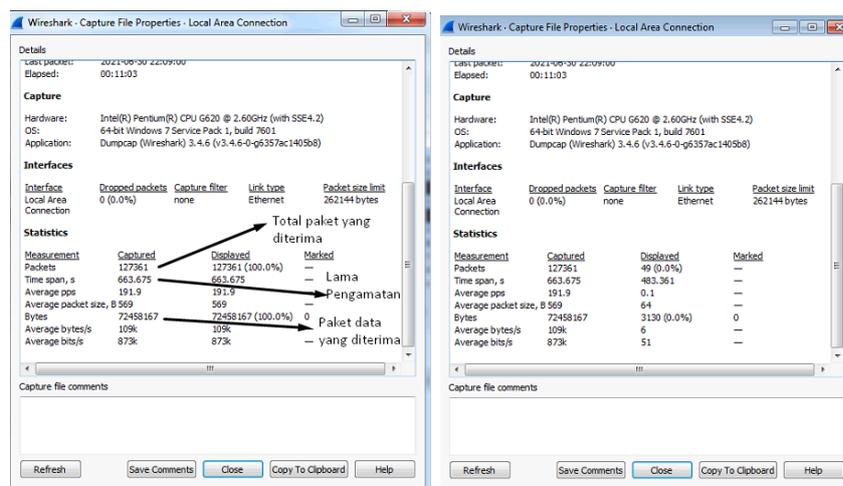
Gambar 6 merupakan tampilan dari menu IP setting pada windwos yang berfungsi untuk merubah IP Address, Subnet Mask, Default Gateway, dan DNS. Konfigurasi Ip Address ini disesuaikan dengan IP yang telah di konfigurasi sebelumnya pada Mikrotik.

4.2 Pengujian

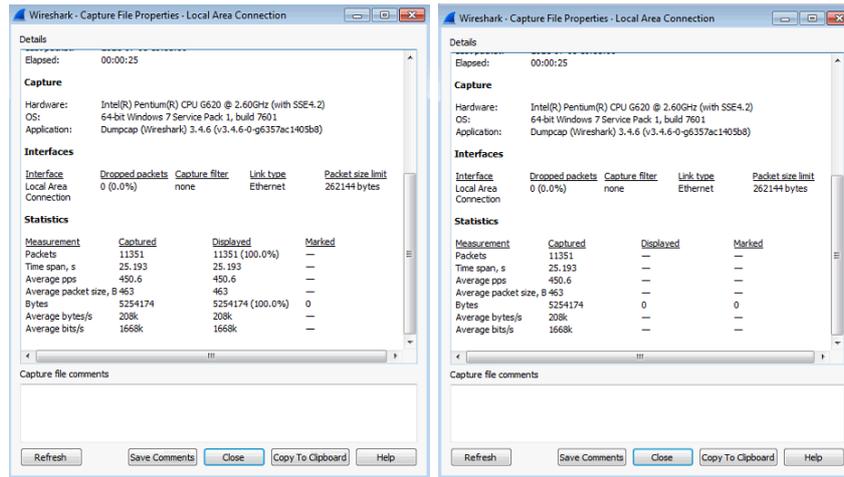
Pada tahapan ini peneliti melakukan pengujian parameter dan kecepatan internet yang telah di manajemen Bandwidth oleh Mikrotik, serta melakukan proses Email Blast. Di mana nantinya di saat melakukan proses Email Blast.

a. Pengujian Parameter

Dalam pengujian parameter ini, dilakukan untuk mengetahui perbedaan secara lebih akurat kualitas kecepatan Bandwidth sebelum dan setelah menggunakan metode Simple Queue dalam Bandwidth manajemen. Parameter yang dicari adalah Delay, Jitter, Throughput, dan Packet Loss. Pengujian dilakukan oleh client menggunakan aplikasi Wireshark yang dimana client lain akan memakai internet seperti biasa.

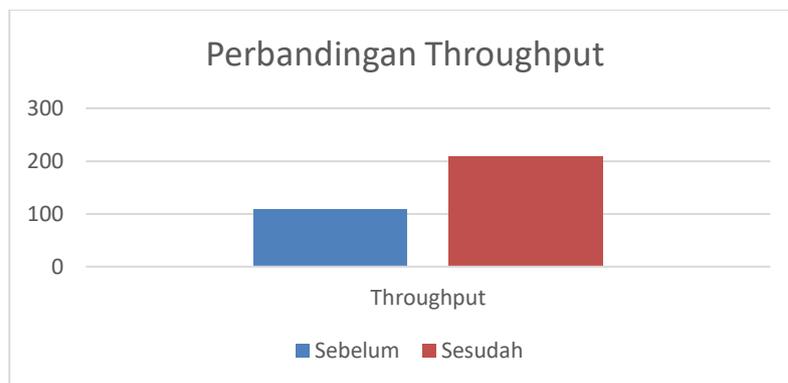


Gambar 7. Hasil Data Summary Aplikasi Wireshark Sebelum Menggunakan Simple Queue



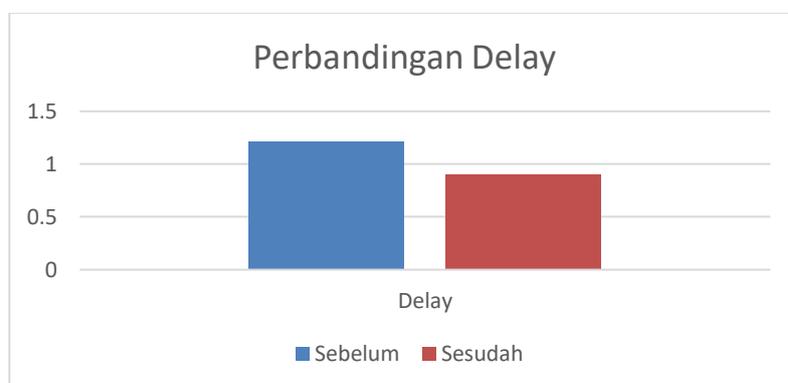
Gambar 7. Hasil Data Summary Aplikasi Wireshark Sebelum Menggunakan *Simple Queue*

Gambar 6 dan Gambar 7 adalah hasil capture Data oleh Wireshark Sebelum dan Sesudah menggunakan *Simple Queue* Total paket yang diterima Lama pengamatan dan Paket data yang diterima.



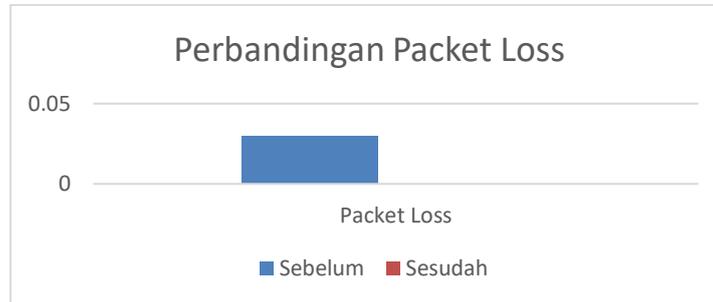
Gambar 8. Hasil Perbandingan *Throughput*

Dari pengujian yang telah dilakukan, diperoleh nilai throughput untuk manajemen *Bandwidth* dengan metode *Simple Queue* dan yang tidak menggunakan metode *Simple Queue*. Pada manajemen *Bandwidth* tanpa metode *Simple Queue* diperoleh throughput sebesar 109,177 KB/s, sedangkan pada manajemen *Bandwidth* dengan metode *Simple Queue* diperoleh throughput sebesar 208,548 KB/s.



Gambar 9. Hasil Perbandingan *Delay*

Dari pengujian yang telah dilakukan manajemen *Bandwidth* setelah menggunakan konfigurasi *Simple Queue* lebih bagus dari pada tidak menggunakan *Simple Queue*. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan *Simple Queue* transfer data lebih cepat karena *Bandwidth* setiap client sudah terbagi secara rata.



Gambar 10. Hasil Perbandingan *Packet Loss*

Dari data tersebut perubahan presentasi packet loss sebelum menggunakan metode *Simple Queue* yaitu 0,03% dan 0% packet loss setelah menggunakan metode *Simple Queue*. dapat disimpulkan bahwa selama proses pengiriman data yang dilakukan server ke client antara kedua hasil penelitian tidak jauh berbeda.



Gambar 11. Hasil Perbandingan *Jitter*

hasil perhitungan jitter dari capture data yang dilakukan pada kecepatan transfer data sebelum menggunakan metode *Simple Queue* dan sesudah menggunakan metode *Simple Queue*.

b. Pengujian *Email Blast*

File	Nama	Email	Status
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00010.pdf	Asri Wahyuni, Alm	juwitautamiputri@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00011.pdf	Diah Rosalina	diah.rosalina@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00012.pdf	Cut Anita Hariani	bambangharyanto6000@yahoo.co.id	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00013.pdf	Muhammad Rifki Agung Cahyono	rifiagung12smg@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00014.pdf	Riski Kurniawan	r.kurnia101110@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00015.pdf	Yus Rhizal, SE	yus.jakartas@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00016.pdf	Ika Listyaningtyas	koentj09@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00017.pdf	Nadhira Ameria	utami.maharani66@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00018.pdf	Surya Fren Topan	sftopan@yahoo.co.id	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00019.pdf	Alta Imawansjah	altaina@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00020.pdf	Titin Suhartini	divaailya@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00021.pdf	Moch Mustofa	soffametal@yahoo.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00022.pdf	Heru Handoko Suwardi	timothywenas@hotmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00023.pdf	RETNO SUNARTI	iwranramil35@yahoo.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00024.pdf	Didik Indiantono	dikiindo1971@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00025.pdf	Kikiis Harianto	drsurahmankbdm@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00026.pdf	Inggried Hamoto	inggried2512@yahoo.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00027.pdf	Desy Muliana Wenas	neufhuit_marine@yahoo.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00028.pdf	Endang Nuryadin	nuryadinendang@yahoo.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00029.pdf	Maria	info@atarupatour.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00030.pdf	Dr Ascobat Gani	ascobatgani@yahoo.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00031.pdf	M. Ali Fahmi	aingalifahmi@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00032.pdf	Na Djin Bok	marsetama@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00033.pdf	Amin Nawawi	wardanimustika@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00034.pdf	Dessy Ratnawati	dratnawati08@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00035.pdf	Noni Mira Timotius	nonce2009@gmail.com	Tidak Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00036.pdf	Iida Farida	dindaaulia172@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00037.pdf	Diana Artanti Iswahyudi	skalaelenam@yahoo.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00038.pdf	Muhammad Hamdani Yusuf	just.dani.ok@gmail.com	Terkirim
AR.INV/AMR4/PS/21/M/00039.pdf	Hari Sugeng Raharjo	hari_sugeng@bi.go.id	Terkirim

Gambar 12. Hasil Proses *Email Blast* Sebelum Implementasi *Simple Queue*

Dari tampilan diatas dapat diartikan dari 29 email yang di kirim secara bersamaan hanya 19 yang dapat berhasil terkirim dan 10 yang tidak bisa terkirim (65%), dikarenakan tidak beraturan nya penggunaan *Bandwidth* yang terhubung dengan komputer server tersebut.

No. Invoice	Nama	Email	File Name	Status Kirim	Error Message
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00001	Renta	rentahrd@yahoo.co.id	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00001.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00002	Muhammad Deciri Agamar	decirialgamar@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00002.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00003	Endah Roemiyati	endahroemiyati@yahoo.co.id	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00003.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00004	Devi Kurniati	devikumal2669@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00004.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00005	Fantani	farianingest@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00005.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00006	Andana Tungga Dewi	kerasari@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00006.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00007	Nensi Natalia	nensi.natalia@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00007.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00008	Rosmaawati Abdi R		AR.INV/AMR4/PS/21/1/00008.pdf	Tidak Terkirim	The parameter 'address' cannot be an empty string. Parameter name: address
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00009	Elisabeth Caroline Tanod	elistanod1955@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00009.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00010	Asri Wahyuni Alm	juwitaudampitri@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00010.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00011	Diah Rosalina	diah.rosalina@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00011.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00012	Cut Anita Hariani	bambangharjanto6000@yahoo.co.id	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00012.pdf	Terkirim	
AR.INV/AMR4/PS/21/1/00013	Muhammad Rifki Agung Cahyono	rifiagung12mng@gmail.com	AR.INV/AMR4/PS/21/1/00013.pdf	Terkirim	

Gambar 13. Hasil Proses *Email Blast* Setelah Implementasi *Simple Queue*

Dari tampilan diatas dapat diartikan dari 13 email yang di kirim secara bersamaan hanya 12 yang dapat berhasil terkirim dan 1 yang tidak bisa terkirim (92%), dikarenakan tenant yang akan di kirim email nya tersebut tidak memasukkan email nya ataupun alamat email yang dikirim tidak aktif.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diberikan dari hasil analisa, perancangan, dan implementasi metode *Simple Queue* untuk *Email Blast* pada apartemen margonda residence menggunakan *Mikrotik* adalah sebagai berikut :

- Dengan menggunakan metode *Simple Queue* dan pemasangan alat *Mikrotik* pada apartemen margonda residence, maka tingkat keberhasilan dari proses *Email Blast* lebih tinggi 27% dari sebelum nya, yaitu presentasi keberhasilan proses *Email Blast* sebelum implementasi adalah 65% dan sesudah implementasi adalah 92% sisa nya untuk 8% kegagalan tersebut dikarenakan email penghuni yang tidak aktif ataupun email yang salah.
- Penggunaan *Bandwidth* internet pada karyawan sudah berhasil dibatasi sesuai dengan sistem usulan yang peneliti buat, rata – rata penggunaan *Bandwidth* internet sebelum implementasi yaitu >3Mbps sesudah implementasi yaitu <2Mbps sehingga penggunaannya teratur dan tidak membebani satu komputer dengan komputer yang lainnya, peneliti juga telah menguji parameter dari Throughput,

Delay, Packet Loss, dan Jitter hasil dari poin poin tersebut sangat baik dan mengalami perubahan dari sebelum nya nilai Throughput yang didapatkan lebih tinggi 99Kb/s dari sebelum nya, nilai persentase Packet loss yang didapatkan lebih rendah 0,03% dari sebelumnya, nilai dari Delay yang didapatkan lebih rendah 0,3ms dari sebelumnya, dan nilai jitter juga lebih rendah 5,6ms dari sebelum nya.

Adapun saran serta harapan bagi peneliti adalah penelitiannya dilanjutkan atau dikembangkan kembali oleh peneliti selanjutnya. Adapun beberapa saran dari peneliti sebagai berikut :

- Di harapkan agar persentase keberhasilan pengiriman *Email Blast* menjadi 100% pihak *Tenant Relation* untuk menghubungi penghuni agar memberikan email yang benar dan aktif sehingga presentasi proses *Email Blast* dapat bertambah. Di harapkan setting *Bandwidth* ulang jika *Bandwidth* dari *Internet Service*

Provider ditambahkan atau dikurangkan. [6]

UCAPAN TERIMAKASIH

Banyak kesulitan dalam penulisan dan penerapan ini karena masa pandemi covid-19 ini, sehingga menghambat penyelesaiannya. Akan tetapi, dengan bantuan, bimbingan, dorongan, petunjuk serta saran baik tertulis, daring, maupun lisan akhirnya hambatan tersebut dapat diatasi, untuk itu atas segala bentuk bantuannya, saya ucapkan terima kasih

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Suharto And R. Fedrina, "Kondisi Low Season Di Waterboom Lippo," Vol. 3, No. 1, Pp. 35–47, 2020.
- [2] H. Supendar And Y. Handrianto, "Simple Queue Dalam Menyelesaikan Masalah Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Bridge," *Bina Insa. Ict J.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 21–30, 2017.
- [3] N. S. Abdullah, A. Fuad, And M. Jamil, "Penerapan Metode Simple Queue Pada Manajemen Bandwith Untuk Mengoptimalkan Bandwith Di Laboratorium Program Studi Teknik Informatika," *Jiko (Jurnal Inform. Dan Komputer)*, Vol. 2, No. 1, Pp. 6–13, 2019, Doi: 10.33387/Jiko.V2i1.1042.
- [4] D. N. Ilham, "Implementasi Metode Simple Queue Dan Queue Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer Di Politeknik Aceh Selatan," *Methomika J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 43–50, 2018.
- [5] K. B. Aditya And R. Y. R. K., "Jurnal Jarkom Vol . 7 No . 2 Desember 2019 E- Issn : 2338-6304 Perbandingan Metode Simple Queue Dan Queue Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik (Studi Di Asrama Wisma Muslim) Jurnal Jarkom Vol . 7 No . 2 Desember 2019 E- Issn : 2338-6304," Vol. 7, No. 2, Pp. 150–159, 2019.
- [6] J. T. Informatika And U. Abdurrab, "Menggunakan Metode Antrian," Vol. 2, No. 2, Pp. 136–151, 2017.
- [7] S. Hidayatulloh And M. Mastur, "Penerapan Simple Queue Dalam Pengelolaan Bandwidth Local Area Network (Studi Kasus : Pt Sumber Berkah Niaga)," Vol. 2, No. 2, 2020.
- [8] I. Technology And C. Science, "No Title," Vol. 3, Pp. 270–280, 2020.
- [9] D. Helmy, H. Priyanto, A. S. S, P. Studi, T. Informatika, And U. Tanjungpura, "Analisis Dan Perbandingan Implementasi Metode Simple Queue Dengan Hierarchical Token Bucket (Htb) (Studi Kasus Makosat Brimob Polda Kalbar)."
- [10] I. Faisal And A. Fauzi, "Analisis Qos Pada Implementasi Manajemen Bandwith Menggunakan Metode Queue Tree Dan Pcq (Per Connection Queueing)," *Penelit. Tek. Inform. Univ. Prima Indones. Medan*, Vol. 1, No. April 2018, P. 142, 2018.
- [11] J. D. Santoso, "Analisis Perbandingan Metode Queue," Vol. Vii, 2020.
- [12] N. Ratama And Munawaroh, "Perancangan Sistem Informasi Sosial Learning Untuk Mendukung Pembangunan Kota Tangerang Dalam Meningkatkan Smart City Berbasis Android," *Satin – Sains Dan Teknol. Inf.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 59–67, 2019.
- [13] Munawaroh And N. Ratama, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Matakuliah Pengantar Teknologi Informasi Di Universitas Pamulang Berbasis Android," *Satin*, Vol. 5, No. 2, Pp. 17–24, 2019.
- [14] N. Ratama, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Autisme Pada Balita Berbasis Android," Vol. 3, No. 2, Pp. 129–139, 2020, [Online]. Available: <https://E-Journal.Stmiklombok.Ac.Id/Index.Php/Jire/Article/View/269>.
- [15] N. Ratama, "Analisa Dan Perbandingan Sistem Aplikasi Diagnosa Penyakit Asma Dengan Algoritma Certainty Factor Dan Algoritma Decision Tree Berbasis Android," *J. Inform. J. Pengemb. It*, Vol. 3, No. 2, Pp. 177–183, 2018, Doi: 10.30591/Jpit.V3i2.848.