

RANCANG BANGUN SISTEM JARINGAN *FAILOVER AUTOMATIC TELLER MACHINE* (ATM) MELALUI JARINGAN PUBLIK BERBASIS *PROTOCOL EOIP* DAN *P2TP*

Rizka Ardiansyah¹, Septiano A. Pratama², Iskandar³, Yusuf Anshori⁴, Gusti Komang⁵, Sri Meilani⁶

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako^{1,2,3,4,5,6}

email : ardiansyah.rizka@gmail.com¹, septianop93@gmail.com², iskandar_ryan72@yahoo.com³, iyus.jr@gmail.com⁴, gusti.komang@lintasarta.co.id⁵, sri_meilani@gmail.com⁶

ABSTRACT

The network on the Automatic Teller Machine currently uses a VSAT (Very Small Aperture Terminal) network based on Geostationary Satellites. VSAT networks often experience problems such as UP-DOWN or total DOWN. Some of the problems that cause interruptions on the VSAT interconnection include the usage period of the Modem electronic device and also ODU (Outdoor Unit) devices such as RFU, LNB, and BUC, ODU devices have a transmit period and also a received period that is uncertain according to the voltage at the location. Problems with the VSAT interconnection system cause ATM services to become unusable, resulting in losses for the bank's profits. In addition, the repair process is also generally quite time-consuming. The purpose of this study is to design an inexpensive ATM backup network solution so that when there is a break/disruption in the VSAT network the service on the ATM is not interrupted and in terms of operational costs does not swell. The backup network is intended to back up the satellite-based leading network automatically so that ATM services are always available when the satellite-based network is interrupted. The result of the study is that the proposed solution can resolve service outages at ATM machines in 34 seconds. The ATM network system will experience disconnection before finally reconnecting through the backup network. The proposed solution is much cheaper than the VSAT-based failover network solution, as it is based on the public internet network.

Keywords: Backup network, ATM, VSAT, failover

INTISARI

Jaringan pada mesin ATM (Automatic Teller Machine) saat ini menggunakan jaringan VSAT (Very Small Aperture Terminal) yang berbasis Satelit Geostasioner. Jaringan VSAT sering kali mengalami permasalahan seperti UP-DOWN atau DOWN total. Beberapa permasalahan yang menyebabkan terjadinya interupsi pada interkoneksi VSAT diantaranya adalah jangka waktu penggunaan perangkat elektronik Modem dan juga perangkat ODU (Outdoor Unit) seperti RFU, LNB dan BUC, perangkat ODU mempunyai periode transmisi dan juga periode penerimaan yaitu tidak pasti sesuai dengan kondisi tegangan listrik di lokasi. Permasalahan pada sistem interkoneksi VSAT menyebabkan layanan mesin ATM tidak dapat digunakan, sehingga mengakibatkan kerugian bagi pihak bank, karena layanan menjadi tidak dapat digunakan. Selain itu, proses perbaikannya umumnya cukup memakan waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang solusi jaringan backup ATM yang murah sehingga ketika terjadi putus/gangguan pada jaringan VSAT layanan pada ATM tidak terganggu dan dari segi biaya operasional tidak membengkak. Jaringan cadangan dimaksudkan untuk membackup jaringan utama berbasis satelit secara otomatis sehingga layanan pada ATM selalu tersedia ketika jaringan berbasis satelit mengalami gangguan. Hasil penelitian ini solusi yang diusulkan dapat mengatasi gangguan koneksi pada mesin ATM dalam waktu 34 detik. Sistem jaringan ATM akan mengalami pemutusan sebelum akhirnya tersambung kembali melalui jaringan cadangan. Solusi yang diusulkan jauh lebih murah dibandingkan solusi jaringan failover berbasis VSAT, karena berbasis pada jaringan internet publik.

Kata Kunci : Backup network, ATM, VSAT, failover

I. PENDAHULUAN

Jaringan pada mesin ATM (Automatic Teller Machine) saat ini menggunakan jaringan yang berbasis satelit (VSAT = Very Small Apparature Terminal) sebagai distribusi jaringannya.

Komunikasi satelit memiliki banyak keuntungan diantaranya mampu menangani daerah komunikasi yang luas dan dapat menjangkau daerah terpencil sekalipun [3][7][10][21]. Jika jaringan berbasis satelit VSAT tersebut terjadi gangguan apa saja yang harus dilakukan untuk

menangani gangguan tersebut sesuai protokol, umumnya protokol yang dilakukan adalah pengecekan dari sisi system kemudian dilanjutkan pengecekan ke sisi fisik jaringan VSAT, rata-rata pengecekan jaringan fisik pada VSAT membutuhkan waktu 1 hingga 7 hari kerja. Saat ini mesin ATM sangat bergantung pada jaringan berbasis Satelit VSAT ketika terjadi gangguan hal tersebut sangat berdampak terhadap fungsi dari mesin ATM itu sendiri. Jaringan mesin ATM (Automatic Teller Machine) yang menggunakan provider Lintasarta saat ini masih menggunakan single link dengan menggunakan system jaringan VSAT (Very Small Aperture Terminal) hal tersebut sangat berdampak pada mesin ATM ketika jaringan VSAT terjadi gangguan/Down. Dimana fungsi dari mesin ATM seperti menarik uang tunai, melakukan pengiriman uang, mengecek saldo rekening tabungan, setor tunai, dan membayar berbagai jenis tagihan tidak dapat digunakan.

Hal utama yang menyebabkan terjadinya gangguan pada jaringan VSAT ialah adanya masa penggunaan dari perangkat elektronik Modem dan juga perangkat ODU (Outdoor Unit) seperti RFU, LNB dan juga BUC, perangkat ODU memiliki masa transmit dan juga masa resived yang tidak menentu sesuai tegangan listrik di lokasi [11][17]. Saat ini untuk mengantisipasi masalah di atas pihak perbankan telah melakukan pendekatan terhadap provider dengan menciptakan jaringan backup berbasis VSAT tetapi menggunakan jaringan dari provider yang berbeda, hal ini menyebabkan biaya sewa jaringan backup menjadi sangat mahal dan berdampak pada pembengkakan biaya oprasional dan menurunnya margin keuntungan yang didapatkan oleh pihak bank. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh [1] dan [2] Jaringan failover yang umum digunakan sebagai jaringan backup adalah berbasis jaringan Internet Publik. Alternatif jaringan publik yang bisa digunakan tentunya di sesuaikan dengan kondisi access network yang tersedia di lokasi. Namun jaringan Internet publik tentunya memiliki tingkat keamanan yang sangat rendah, mengingat

data yang dikomunikasikan tentu saja sangat mudah di sadap [2][3][6][19]. Saat ini telah dilakukan beberapa studi yang berfokus pada masalah terkait pengembangan jalur interkoneksi yang aman melalui jaringan publik. Solusi yang diusulkan adalah dengan membangun jalur Virtual Private Network (VPN) berbasis protocol PPTP [5][7][13][15], EoIP [9][19], dan L2TP [16]. L2TP merupakan protocol enkripsi jalur komunikasi yang berkerja pada Layer 2. Jika dibandingkan dengan PPTP, L2TP memiliki tingkat keamanan yang lebih baik. Namun L2TP memiliki beberapa keterbatasan khususnya jika diimplementasikan di balik Firewall yang di konfigurasi dengan sangat terbatas. Berdasarkan [9] dan [16] dapat disimpulkan untuk mengamankan traffic komunikasi pada jaringan public solusi yang dapat digunakan adalah mengintegrasikan teknik tunneling menggunakan EoIP dan enkripsi jalur komunikasi berbasis protocol L2TP.

Tujuan dari penelitian ini adalah Merancang solusi jaringan failover mesin ATM berbasis dual WAN dengan biaya operasional yang lebih murah, sehingga ketika terjadi putus/gangguan pada jaringan VSAT layanan pada mesin ATM dapat tetap beroperasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Saat ini ada beberapa penelitian terkait masalah tersebut antara lain penelitian dilakukan oleh Arif & Budiman [3], Supendar [19], Phang et al [15], dan Febrianti et al [5].

Arif [3] berfokus pada bagaimana meningkatkan aspek keamanan dalam komunikasi data yang memlalui jaringan publik seperti Internet. Solusi yang diusulkan dengan cara mengamankan koneksi antar point dengan protocol IPSec dalam wadah Vitual Private Network pada router yang melalui jaringan publik. Capaian dari penelitian ini adalah koneksi yang diamankan mampu menjamin tingkat kemanan interkoneksi melalui jaringan publik, dengan performa jaringan yang optimal yang diukur

dengan metric intensitas packet loss dan latency jaringan, didapatkan angka 0% packet loss dan rata-rata latency 794 ms.

Supendar [19] berfokus pada masalah yang sama dengan Arif [3], namun supendar [19] lebih berfokus pada application layer yakni bagaimana meningkatkan aspek keamanan data pada protocol SMTP dan IMAP. Solusi yang diusulkan adalah membangun tunneling koneksi private melalui jaringan publik berbasis VPN. Solusi yang diusulkan mampu mengamankan interkoneksi data tanpa harus mengorbankan banyak performa jaringan. Hal ini disimpulkan melalui catatan packet loss tertinggi hanya 0,66%, dan latency hanya berkisar pada 450 ms.

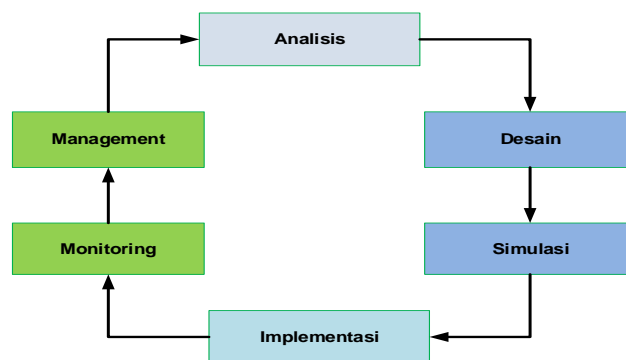
Phang [15] dan Febrianty [5] juga berfokus pada masalah yang sama dengan Supendar [19] dan Arif [3] namun solusi yang diusulkan berbasis Protocol PPTP. Capaian dari penelitian ini adalah penggunaan protocol PPTP mampu menekan packet loss hanya sebesar 1% dengan latency berkisar pada 37 ms.

Berdasarkan studi literatur tersebut maka dapat disimpulkan interkoneksi jaringan publik dapat diamankan menggunakan tunneling berbasis VPN berbasis protocol P2TP dan protocol EOIP untuk pengamanan pada interkoneksi data agar aman dari masalah penyadapan. Maka pada penelitian ini disulkan solusi jaringan backup (Failover) mesin ATM berbasis jaringan intranet public dengan modem HSDPA. Solusi jaringan backup yang selalu standby dan dapat langsung berkerja ketika dibutuhkan. Selain itu solusi ini juga akan menjadi solusi yang memiliki biaya operasional yang jauh lebih murah dibanding menggunakan jaringan backup berbasis Private Intranet VSAT.

III. METODE PENELITIAN

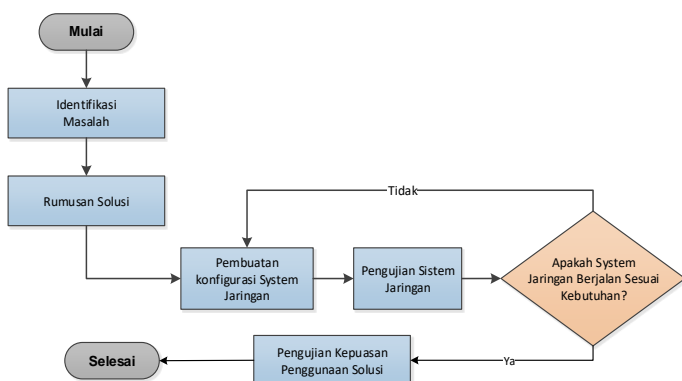
Penelitian ini adalah penelitian Terapan, dimana penulis melakukan eksplorasi terhadap domain masalah lalu selanjutnya melakukan penelitian untuk mendapatkan solusi yang sifatnya praktikal untuk masalah yang diangkat [3].

Metode pengumpulan data dilakukan dilakukan melalui Wawancara, Observasi, dan Studi literatur. Pengumpulan data pra-penelitian dilakukan untuk mengetahui dan memahami beberapa hal sebagai berikut : (1) Mengetahui seperti apa proses interkoneksi jaringan ATM yang ada saat ini serta berbagai kendalanya; (2) Mengetahui seperti apa metode penanganan yang umumnya dilakukan saat interkoneksi jaringan mesin ATM mengalami kendala.(3) Merumuskan masalah dan urgensi penelitian.



Gambar 1. Network Development Life Cycle [8]

Data yang berhasil terkumpul selanjutnya diekstrak menjadi beberapa kesimpulan untuk menentukan Research Problem. Research Problem selanjutnya dikembangkan menjadi system user requirement beserta batasannya. Selanjutnya setelah itu system user requirement dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan solusi. Model pengembangan solusi berbasis jaringan yang digunakan pada penelitian ini adalah model Network Development Life Cycle (NDLC) [8] seperti digambarkan pada gambar 1. Solusi yang telah dibangun selanjutnya di uji pada sebuah perangkat purwarupa bersama perusahaan mitra sebelum diimplementasikan. Tahap akhir ditutup dengan pembuatan dokumentasi penelitian dalam bentuk laporan penelitian, sebagai pedoman untuk melakukan penelitian lanjutan. Adapun konsep desain penelitian ini digambarkan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Penelitian.

1. Identifikasi Masalah

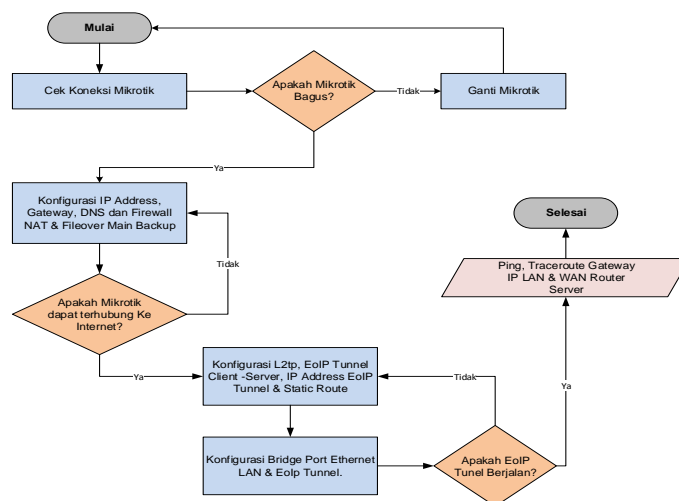
Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi terhadap masalah penelitian yang berhubungan dengan system jaringan backup pada mesin ATM (Automatic teler Machine). Penulis mencari informasi terkait dengan menggunakan wawancara, kuisioner dan jurnal yang berkaitan dengan masalah jaringan backup pada mesin ATM (Automatic teler Machine). Hasil dari tahapan ini berupa gambaran rumusan masalah yang jelas yang nantinya akan diselesaikan pada penelitian yang dilakukan penulis.

2. Merumuskan Solusi

Masalah yang telah teridentifikasi kemudian di rumuskan solusinya. Rumusan solusi dilakukan dengan cara review jurnal yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi. Hasil dari tahap ini berupa hipotesa solusi yang nantinya akan menjadi solusi untuk masalah yang diusulkan.

3. Pembuatan konfigurasi system jaringan

Pada tahap ini peneliti akan menggambarkan system jaringan backup mesin atm pada jaringan interbank berbasis mikrotik dengan protocol point to point tunneling, serta pada bagian software menggunakan WinBox seri 3.19 Adapun flowcard dari konfigurasi sistem jaringan backup mesin ATM (Automatic teler Machine)) dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Konfigurasi Sistem Jaringan.

4. Pengujian Sistem Jaringan

Pengujian sistem jaringan dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox [20]. Pengujian ini dilakukan dengan ping test, traceroute ip WAN dan LAN pada sistem mikrotik kemudian mikrotik akan menampilkan informasi berupa hasil PING (Packet internet Gropher), Traceroute ke IP WAN dan LAN antara router Client dan server melalui jaringan Private.

5. Pengujian Performa

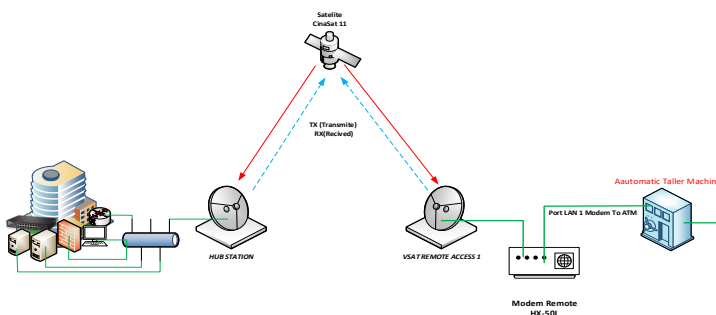
Pengujian performa jaringan backup meliputi beberapa indikator seperti waktu transisi, latency jaringan, jumlah paket terkirim, dan jumlah paket loss [14][19].

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Solusi yang diusulkan

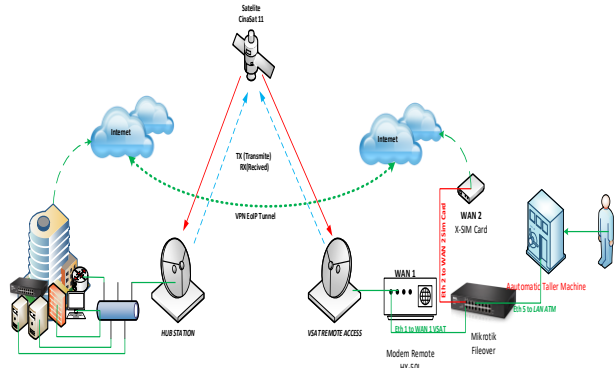
Topologi jaringan eksisting yang saat ini digunakan pada jaringan mesin ATM digambarkan seperti pada gambar 4. Interkoneksi jaringan berbasis VSAT. Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa jaringan mesin ATM masih menggunakan single link berbasis VSAT. Dimana Jaringan VSAT remote terdiri dari perangkat IDU (modem) dan perangkat ODU (LNB, RFU, dan Feedhornd). Dimana LNB (RF = Reciverd)

berfungsi sebagai media penerima signal yang dikirimkan oleh satelit kemudian diteruskan ke perangkat IDU/modem kemudian diolah dan ditransmitkan kembali melalui perangkat RFU yang akan diteruskan ke hub Stasiun agar dapat berkomunikasi dengan server yang ada.



Gambar 4. Topologi Jaringan VSAT Eksisting

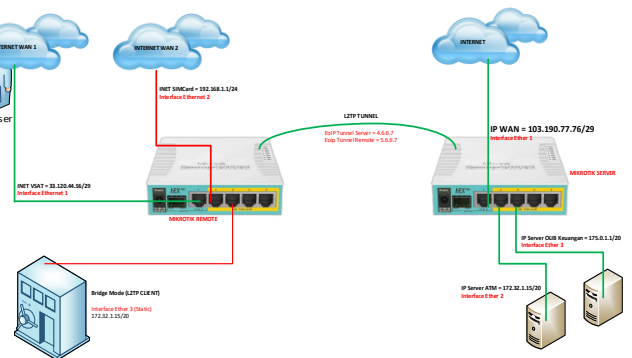
Sedangkan jaringan VSAT HUB Station terdiri dari server-server, firewall, hub-hub yang saling terkoneksi dengan pelanggan yang menggunakan provider tersebut. Untuk mengintegrasikan teknik failover backup pada topologi jaringan eksisting tersebut maka di desain topologi jaringan seperti ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Topologi Jaringan VSAT dengan integrasi Failover.

Solusi yang diusulkan menggunakan dua jaringan dari provider yang sama sebagai interkoneksi utama atau backup, dimana jaringan interkoneksi utama menggunakan jaringan berbasis satelit (VSAT = Verry Small Aparature Terminal) dan jaringan backup menggunakan jaringan simcard

(Modem HSDPA) yang mengandalkan jaringan Seluler dari provider Telkomsel dan sejenisnya yang support provider seluler dilokasi mesin ATM berada. Pada gambar 5 dapat dilihat pada sisi Client terdapat Router mikrotik, WAN 1 (VSAT), WAN 2 modem HSDPA/LITE (Sim Card) dimana fungsi dari Router Mikrotik sebagai penerapan konfigurasi pemanfaatan fileover (konfigurasi main backup), dan modem HSDPA/LITE sebagai koneksi internet melalui IP Tunnel.



Gambar 6. Topologi Mikrotik Client-Server.

Jika jaringan utama berbasis Satelit (VSAT) terputus maka jaringan kedua atau modem HSDPA/LITE akan secara otomatis melakukan backup melalui koneksi VPN berbasis P2TP dan EoIP Tunnel yang telah dibuat, sehingga ATM tetap Online dan user selalu dapat menggunakan mesin ATM secara berkala. Konfigurasi jaringan backup dibangun sesuai dengan topologi pada gambar 6.

2. Pengujian

Pengujian fungsional system dilakukan dengan metode *black-box* [20], pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan fitur yang ada dalam system berjalan dengan baik atau sebaliknya. Dalam pengujian black box terdapat beberapa aspek yang menjadi point pengujian diantaranya *login mikrotik*, *router mikrotik*, *ip address router mikrotik client - server* dan komputer *ATM*. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 1.

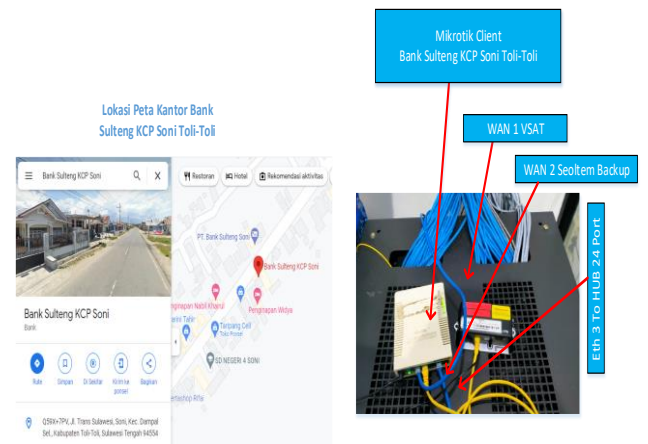
Tabel 1. Hasil Pengujian Interkoneksi Jaringan Backup

No	Jenis Pengujian	Detail Pengujian	Parameter	Latency (Min, Max, Avg) ms	Ket
1	Login Admin	Masukkan username dan password dengan benar.	Admin dapat melakukan Login	-	Berhasil
2	Konfigurasi Mikrotik	Konfigurasi IP Address, Firewall, EoIP, L2TP & Fileover	Ip address sesuai dengan informasi Traceroute dan IP pada hardware	-	Terhadap
3	IP Address Mikrotik Client-Server	Melakukan ping IP Address WAN 1 dan Wan 2.	Host = 55.120.64.57 Host = 192.168.0.1	31 4 816 377 34 116 78	Berhasil
		Melakukan Ping ke IP Address LAN Local Server	Ip Address 172.32.1.15/20	31 5 764 645	Terhadap
		Ping IP LAN melalui IP Tunnel ketika Link Utama Down/Mati	Ip Address 172.32.1.15/20	34 114 78	Terhadap
		Melakukan Ping IP Address Router Server	Ip WAN 103.190.77.70/29	72 89 89	Terhadap
		Melakukan Trace Route melalui Ip Tunnel ke IP LAN	Ip Address 172.32.1.15/20	71 76 75	Berhasil
		Menerima paket dari router server saat salah satu jaringan down/mati	Ip Tunnel = 4.5.5.6/30	71 77 69	Berhasil
4	Respons ATM	ATM (Automatic Teller Machine) dapat melayani transaksi	Ip Address 172.32.1.100	71 79 75	Berhasil

Pada pengujian aspek login admin berhasil melakukan login ke router mikrotik server ataupun client dengan detail pengujian memasukkan username dan password yang benar. Pada pengujian aspek router mikrotik admin melakukan pengecekan pada konfigurasi IP address, firewall, EoIP, L2TP dan Fileover dengan parameter yang didapatkan interface konfigurasi tersebut tampil pada system mikrotik. Kemudian pada pengecekan aspek ip address router mikrotik client-server dengan pengujian Melakukan ping IP Address WAN 1 dan Wan 2 dari router client berhasil dengan latency WAN1 min=514ms, max= 616ms, avrg=577ms dan WAN 2 min=74ms, max=116ms, avg=78ms, selanjutnya Melakukan Ping ke IP Address LAN Local Server dengan parameter IP=172.32.1.15/20 dengan latency min=515ms, max=764ms avrg=645ms, selanjutnya ping ip lan melalui ip tunnel ketika link utama down/mati dengan parameter Ip 172.32.1.15/20 berhasil terhubung dengan latency min=74ms, max=114ms avrg=78ms, kemudian Melakukan Ping IP Address Router Server ip address 103.190.77.70/29 berhasil dengan latency min=72ms, max=89ms avrg=89ms. kemudian Melakukan Trace Route melalui Ip Tunnel ke IP LAN dengan IP 172.32.1.15/20 berhasil dengan latency min=71ms, max=76ms avrg=75ms dan router client menerima paket dari router server saat salah satu jaringan down/mati dengan parameter

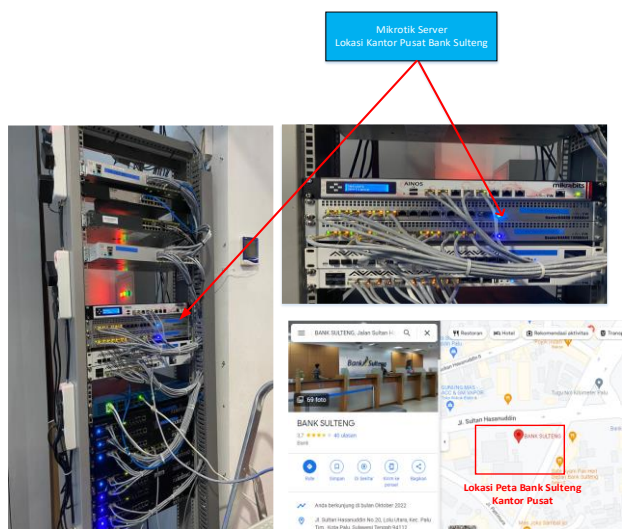
IP Tunnel =4.5.5.6/30 berhasil terhubung dengan latency min=71ms, max=77ms avrg=69ms dan pengujian terakhir dari segi aspek komputer atm dapat melayani transaksi dengan parameter ip address mesin ATM 172.32.1.1/20 dengan latency min=71ms, max=79ms avrg=73ms.

Pengujian selanjutnya adalah melakukan pengujian terkait performa jaringan backup yang telah di bangun. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa handal system jaringan backup otomatis yang dibuat dalam menangani down time yang terjadi pada jaringan utama VSAT.



Gambar 6. Lokasi Mesin ATM Client.

Gambar 6 dan 7 masing-masing menunjukkan lokasi mesin ATM dan Server secara geografis terpisah sejauh 430 km, Server terletak di Kota Palu Sulawesi tengah dan klien berada di kabupaten Toli-Toli. Dalam alur pengujian penulis melakukan pengiriman data dari router remote menuju router server secara real time ke IP address yang tersetting pada router Server =172.32.1.15, kemudian penulis mengamati menggunakan komputer melalui interface Port 3 pada mikrotik remote.



Gambar 7. Lokasi Server Jaringan Mesin ATM.

Dalam alur pengujian penulis mencoba melepas koneksi kabel yang menuju ke Interface Eth 1 (WAN 1 VSAT) seolah-olah WAN 1 mengalami gangguan dan mengamati proses perpindahan jalur atau switching dari main link menuju backup link, sesuai pengamatan penulis terhadap router remote pada pengujian pertama perpindahan jalur data dari WAN 1/Main menuju WAN 2/Backup membutuhkan waktu sekitar 34 detik setelah terjadinya gangguan pada WAN 1 dengan informasi Latency Min =74ms Max=114ms Avrg=78ms Paket Loss= 0%, begitu juga sebaliknya ketika perpindahan dari WAN 2 menuju WAN 1 membutuhkan waktu sekitar 36 detik dengan informasi Latency Min =133ms Max=1009ms Avrg=413ms Paket Loss= 5%. Pengujian kedua perpindahan jalur data dari WAN 1/Main menuju WAN 2/Backup membutuhkan waktu sekitar 32 detik setelah terjadinya gangguan pada WAN 1 dengan informasi Latency Min =99ms Max=288ms Avrg=122ms Paket Loss= 0%, begitu juga sebaliknya ketika perpindahan dari WAN 2 menuju WAN 1 membutuhkan waktu sekitar 36 detik dengan informasi Latency Min =209ms Max=495ms Avrg=375ms Paket Loss= 0%.

Tabel 2. Hasil Pengujian Performa Jaringan Backup

No	IP Address	Waktu (S)	Latency (Ms)			Paket Send	Loss (%)
			Min	Max	Avg		
Pengujian Pertama IP Local server 175.32.1.15							
1	33.120.44.57	36	113	1009	413	20	5
2	192.168.8.1	34	74	114	78	20	0
Pengujian Kedua IP Local server 175.32.1.15							
1	33.120.44.57	32,90	209	495	375	20	0
2	192.168.8.1	54,10	99	288	122	20	0
Pengujian Ketiga IP Local server 175.32.1.15							
1	33.120.44.57	62,44	465	495	481	20	5
2	192.168.8.1	55,35	89	204	123	20	0
Pengujian Keempat IP Local server 175.32.1.15							
1	33.120.44.57	48,79	335	489	471	20	20
2	192.168.8.1	53,90	102	159	124	20	0

Pengujian ketiga perpindahan jalur data dari WAN 1/Main menuju WAN 2/Backup membutuhkan waktu sekitar 34 detik setelah terjadinya gangguan pada WAN 1 dengan informasi Latency Min =89ms Max=204ms Avrg=123ms Paket Loss= 0%, begitu juga sebaliknya ketika perpindahan dari WAN 2 menuju WAN 1 membutuhkan waktu sekitar 36 detik dengan informasi Latency Min =465ms Max=495ms Avrg=481ms Paket Loss= 5%. Pengujian keempat perpindahan jalur data dari WAN 1/Main menuju WAN 2/Backup membutuhkan waktu sekitar 34 detik setelah terjadinya gangguan pada WAN 1 dengan informasi Latency Min =102ms Max=159ms Avrg=124ms Paket Loss= 0%, begitu juga sebaliknya ketika perpindahan dari WAN 2 menuju WAN 1 membutuhkan waktu sekitar 36 detik dengan informasi Latency Min =333ms Max=498ms Avrg=471ms Paket Loss= 20%. Proses perpindahan jalur data dapat dilihat pada tabel 2.

V. KESIMPULAN

1. System jaringan main backup yang digunakan untuk server menggunakan perangkat mikrotik seri router board RB1100 AHx2 dan untuk perangkat remote mikrotik RB 951 Ui-2Hnd, Modem HSDPA (haP Lite) dan Modem VSAT (Huges 50L). Untuk router server harus memiliki IP Public agar dapat mengaktifkan fitur L2TP server. Router remote harus memiliki minimal 2 jaringan

WAN yang aktif menuju internet atau intranet untuk menggunakan teknik Failover, sehingga system fileover dapat mengecek jaringan yang terjadi down time lalu memindahkan jalur data ke jaringan yang UP time.

2. Solusi yang diusulkan dapat membantu proses perbankan yang ada sehingga mengurangi resiko keterlambatan penginputan data nasabah dan memastikan jaringan mesin ATM selalu aktif. Selain itu solusi yang diusulkan dapat mengurangi biaya oprasional yang tinggi (jika menggunakan system failover VSAT) karena menggunakan jalur internet GSM/Lite yang dibuat secure dengan pembuatan jalur VPN dan Tunnel menuju server.
3. Penggunaan system backup pada router server RB1100 AHx2 router remote yang terkoneksi ke server melalui L2TP server membutuhkan waktu 34 detik untuk memindahkan jalur data ke jaringan WAN yang sedang aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fathsyah M.M., Hadi I., Salamah I. 2021. Implementasi Virtual Private Network Failover Menggunakan Mikrotik Pada Jaringan Lokal Politeknik Negeri Sriwijaya. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*. Vol. 7. No.2 hlm. 222-228.
- [2] Aini, L., & Suprijadmono, D. (2018). Implementasi Dual WAN Wireless VPN pada Mesin ATM dengan Metode Lowest Latency. *SINUSOIDA Jurnal Penelitian dan Pengkajian Elektro*, Vol.20. No.1, hlm. 61-70.
- [3] Arif, M., & Budiman, A. S. (2020). Interkoneksi Site-to-Site dan Remote Access Menggunakan Virtual Private Network dan IP Security. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 12(1), 1856-1866. <https://doi.org/10.36706/jsi.v12i1.9413>
- [4] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206.
- [5] Febrianti, R., Nainggolan, E. R., & Radiyah, U. (2021). Implementasi VPN Berbasis Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Menggunakan Mikrotik Router Board. 3(1), 46-51.
- [6] Gunawan, H. (2020). Ancaman Keamanan Jaringan Pada Server Untuk Membatasi Website Tertentu Menggunakan Mikrotik. *Inova-Tif*, 2(1), 22.
- [7] Hakim, T. D., & Dimyati, A. (2018). Analisa Performansi Jaringan VSAT BRISAT Berdasarkan Delay, Packet Loss & Service Level. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, 6(3), 108-113.
- [8] Kurniawan, R. (2016). Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Ndlc (Network Development Life Cycle) Pada Bpu Bagas Raya. 07(01), 50-59.
- [9] Kuswanto, H. (2017). Implementasi Jaringan Virtual Private Network (VPN) Menggunakan Protokol EoIP. *Paradigma*, 19(1), 46.
- [10] Laka, G. Y. rugi, Rahayu, L. K., & Kusnadi, Y. (2015). Instalasi Dan Konfigurasi Jaringan VSAT Menggunakan Modem Gilat Pada PT. Indo Pratama Teleglobal Jakarta. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, XII(2), 66-76.
- [11] Manurung, C. H., & Sukiswo. (2011). Perbandingan Tipe MAC pada Jaringan VSAT Mesh dengan NS-2. *Tugas Akhir Universitas Diponegoro*, 1-13.
- [12] Masshitah, S., & Pauzian, F. D. (2021). Implementasi Remote Site Pada Virtual Private Network Berbasis Mikrotik. 2(1), 131-132.
- [13] Mufida, E., Irawan, D., & Chrisnawati, G. (2017). Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta. *Jurnal Matrik*, 16(2), 9.
- [14] Pangestu, Y., Setiyadi, D., & Khasanah, F. N. (2018). Metode Per Connection Classifier Untuk Implementasi Load Balancing Jaringan Internet. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(1), 1-8.
- [15] Phang, V., Setyaningsih, E., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., Tarumanagara, U., & Barat, K. J. (2021). Perancangan Virtual Private Network Dengan Protokol PPTP Menggunakan MikroTik

Untuk Kebutuhan Remote Access. 10(2), 68-71.

- [16] Pratama, H., & Puspitasari, N. F. (2020). Penerapan Protokol L2TP/IPSec dan Port Forwarding untuk Remote Mikrotik pada Jaringan Dynamic IP Implementation of L2TP / IPSec Protocol and Port Forwarding for Remote Mikrotik on Dynamic IP Networks. *Citec Journal*, 7(1), 51-62.
- [17] Putri Ekawati, I. S. (2018). Sistem Jaringan VSAT IP wilayah Jayapura. 6(1), 283.
- [18] Septiana, R., Sukiswo, S., & Z, A. A. (2019). Analisis Jaringan Vsat Topologi Star Dengan Ns2 yang didefinisikan oleh. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 1(4), 136-143.
- [19] Supendar, H. (2016). Implementasi Remote Site Pada Virtual Private Network Berbasis Mikrotik. *Bina Insani ICT Journal*, 3(1), 234340.
- [20] Suwirmayanti, N. L. G. P., Aryanto, I. K. A. A., Putra, I. G. A. N. W., Sukerti, N. K., & Hadi, R. (2020). Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Blackbox Testing. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(02), 55-64.
- [21] Tarigan, S. N. B. (2020). VSAT-IP (Very Small Aperture Terminal) berbasis Internet Protocol). *Jurnal Komunikasi Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 101.