

Implementasi High Availability Virtualisasi Server Menggunakan Vmware Esxi Pada PT. Grup Riset Potensial

Agus Erlianto¹, Hendra Supendar², Taransa Agasya Tutupoly³

^{1,3}STMIK Nusa Mandiri

e-mail: aerlianto@gmail.com¹, taransa.tly@nusamandiri.ac.id³

²Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail : hendra.hds@bsi.ac.id

Abstrak - Sebuah Perusahaan yang memiliki jumlah karyawan, pastinya akan memerlukan sebuah teknologi informasi dan komunikasi yang sudah menjadi kebutuhan utama, diantaranya dalam hal pengolahan informasi dan pertukaran informasi. PT Grup Riset Potensial, telah memiliki infrastruktur jaringan komputer untuk menunjang kebutuhan karyawan akan akses data melalui jaringan komputer. Akan tetapi infrastruktur jaringan komputer yang dimiliki saat ini hanya memiliki satu buah server yang menjadi server virtual dan ini menjadi masalah bilamana Komputer server tersebut mengalami gangguan. Pengembangan teknologi *high availability* server dengan memanfaatkan dua atau lebih komputer server akan menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga akses data melalui jaringan tidak akan terganggu karena tidak hanya memanfaatkan satu sumber daya komputer tetapi mempunyai sumber daya komputer yang lain yang bisa dimanfaatkan.

Kata Kunci: Jaringan Komputer, *High Availability*, *Computer Network*

PENDAHULUAN

High availability server merupakan Teknologi komputer yang memanfaatkan dua atau banyak komputer, dimana sistem komputer akan berjalan terus karena sumber daya komputer server tersebut dapat menggantikan komputer server lain yang mengalami gangguan, Teknologi ini tidak lain digunakan untuk mengantisipasi kegagalan pada komputer server yang dapat mengganggu kinerja sistem .

Pada saat ini kasus serupa terjadi di PT Grup Riset Potensial yang hanya memiliki satu server *virtual machine* dan belum memiliki konsep *High availability* dimana server yang menjadi akses para klien pun akan terhambat bilamana komputer server mengalami gangguan dan pekerjaan pun harus terhenti hingga komputer server tersebut selesai diperbaiki, sehingga PT Grup Riset Potensial harus mencari solusi untuk permasalahan tersebut. *High-availability Clusters*, yang juga disebut *failover cluster* pada umumnya diimplementasikan untuk tujuan meningkatkan ketersediaan layanan yang disediakan oleh kluster. Elemen kluster memiliki *node-node* redundan yang akan digunakan untuk menyediakan layanan ketika salah satu komponen mengalami kegagalan. (Rosalia et al., 2016)

Prinsip kerja *high availability cluster* ketika server utama gagal menyediakan layanan service, maka server yang lain yang sudah ter-cluster akan menggantikan tugas dari server utama tersebut secara otomatis. Dengan demikian, dengan adanya

high availability maka akan mengatasi permasalahan tersebut, khususnya di dalam meningkatkan ketersediaan data. (Arta, 2016)

Konsep *high availability* dibangun untuk sistem yang memiliki tingkat toleransi kesalahan yang tinggi atau *safety-critical*. Layanan yang disediakan bersifat sangat penting, sehingga apabila terjadi kerusakan tidak akan menghentikan proses dalam sistem. (Mulyanto & Ashari, 2016)

Penulis akan mencoba mengimplementasikan *High Availability* server menggunakan Vmware ESXI, membahas bagaimana menggunakan dua server aktif-aktif, Sistem ini kemudian akan dianalisa dengan melakukan pengujian untuk mengetahui tingkat *availability*. Dengan adanya konsep *High Availability* ini Penulis berharap dapat menjadi solusi dalam mengatasi kegagalan server ketika terjadi gangguan.

A. Konsep Dasar jaringan

Dalam sebuah jaringan komputer umumnya saling berhubungan banyak komputer ke sebuah atau beberapa server. komputer yang berfungsi sebagai pelayan disebut sebagai Server, pengiriman atau penerimaan data serta mengatur pengiriman dan penerimaan data diantara komputer komputer yang tersambung. Komputer-komputer tersebut bisa saja memiliki tipe yang berbeda-beda, menggunakan sistem operasi yang berbeda, dan menggunakan program/aplikasi yang berbeda pula. Tetapi komputer-komputer yang terhubung dalam jaringan

komputer harus memakai aturan komunikasi (protokol) yang sama. Hal ini dimaksudkan agar masing-masing komputer dapat berkomunikasi yang baik dengan komputer lainnya. Protokol yang menjadi Standar Internasional adalah *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*.

B. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang didesain untuk dapat saling berbagi baik sumber daya, data, maupun akses, jaringan komputer muncul karena adanya kebutuhan untuk berbagi data dan komunikasi antar pengguna secara langsung. (Komputer, 2013)

C. Jenis Jaringan Komputer

Jenis jaringan komputer dapat berdasarkan luas areanya dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Local Area Network (LAN)

LAN adalah jaringan komputer dengan luasan area lokal yang terbatas seperti pada area perkantoran, perumahan atau sekolah. (Ericka, 2019)

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network menghubungkan jaringan komputer pada luasan area seukuran kota. *Metropolitan Area Network* akan menghubungkan antar *Local Area Network* yang ada pada beberapa kantor / lokasi yang berjauhan namun masih dalam lingkup 1 kota sehingga staf dapat berbagi sumber daya dengan staf lain di kantor / lokasi yang lain. Biasanya digunakan pada perusahaan yang memiliki cabang di beberapa lokasi namun masih dalam wilayah 1 kota. (Ericka, 2019)

3. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network merupakan jaringan komputer terbesar yang menghubungkan banyak *Metropolitan Area Network*. (Ericka, 2019)

D. Topologi Jaringan

Topologi Adalah infrastruktur fisik jaringan komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan LAN.

1. Topologi Bus

Topologi bus adalah topologi jaringan komputer yang menggunakan sebuah kabel utama (backbone) sebagai tulang punggung jaringan. Topologi ini menggunakan T-Connector sebagai penghubung antar node dan terminator sebagai penutup diujung-ujung kabel utama. (Kustanto & T Saputro, 2015)

2. Topologi Ring

Topologi Ring yang berupa lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya collision sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang cepat. (Kustanto & T Saputro, 2015)

3. Topologi Star

Topologi star adalah topologi jaringan komputer yang menggunakan concentrator (hub atau switch) sebagai pengatur paket data. (Kustanto & T Saputro, 2015)

4. Topologi Tree

Topologi Tree merupakan kombinasi dari topologi bus dengan topologi star (star-bus). Dalam topologi ini tidak semua node (komputer) mempunyai kedudukan yang sama. Node dengan kedudukan yang tinggi menguasai node dibawahnya, sehingga node yang terbawah sangat tergantung pada node diatasnya. (Kustanto & T Saputro, 2015)

E. Perangkat Jaringan

1. Router

Router adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan dua buah jaringan yang memiliki perbedaan pada lapisan OSI I, II, dan III, misal LAN dengan Netware akan dihubungkan dengan jaringan yang menggunakan UNIX. (Rahadjeng & Puspitasari, 2018)

2. Firewall

Firewall merupakan alat untuk mengimplementasikan kebijakan *security (security policy)*. Sedangkan kebijakan *security*, dibuat berdasarkan pertimbangan antara fasilitas yang disediakan dengan implikasi *security*-nya. Semakin ketat kebijakan *security*, semakin kompleks konfigurasi layanan informasi atau semakin sedikit fasilitas yang tersedia di jaringan. (Adhi Purwaningrum et al., 2018)

F. Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan adalah kemampuan untuk memonitor, mengontrol jaringan komputer dan komponen sistem. Manajemen jaringan mencoba menggunakan kekuatan komputer dan jaringan untuk mengatur dan mengelola sistem serta jaringan itu sendiri. Dalam melakukan hal itu, para manajer jaringan mengandalkan berbagai macam peralatan. Semakin kita memasuki era komputer pada setiap *desktop*, kita pun semakin menyandarkan diri pada manajemen jaringan sebagai wahana untuk menjamin bahwa segala sesuatunya dapat beroperasi dan memberikan pelayanan yang handal. (Pradikta et al., 2013)

G. High availability

High availability server adalah Kemampuan sebuah alat untuk berada dalam kondisi siap pakai sesuai fungsi yang diinginkan pada waktu tertentu atau kapanpun dalam interval waktu tertentu, diasumsikan bahwa sumber eksternalnya, bila diperlukan, adalah tersedia.” Secara garis besar *availability* merupakan nilai persentase jumlah waktu suatu jaringan mampu memberikan layanan dibandingkan dengan jumlah waktu yang diharapkan. (Asterina et al., 2015)

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan data

Pembahasan mengenai metode yang digunakan dalam melakukan analisa dan pengumpulan data.

1. Observasi

Yaitu pengumpulan data yang diperoleh dengan cara melakukan Riset serta analisa problem di PT Grup Riset Potensial, secara berkala selama satu bulan.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan Staff IT di PT. Grup Riset Potensial ketika melakukan Riset secara langsung agar memperoleh informasi secara jelas.

3. Studi Kepustakaan

Untuk mengetahui masalah secara mendalam, maka penulis juga melakukan studi kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan data-data teoritis dan mempelajari buku-buku atau literature dengan maksud untuk mendapatkan teori-teori dan bahan-bahan yang berkaitan dengan masalah tersebut.

B. Analisa Penelitian

Pembahasan bagaimana penelitian yang penulis buat antara lain :

1. Analisa kebutuhan.

Disini penulis membutuhkan 2 server yang dirancang sebagai clustering server dengan menggunakan konsep *High Availability* sedangkan untuk jaringan penulis menggunakan jaringan yang sudah berjalan di PT. Grup Riset Potensial.

2. Desain

Penulis menggunakan 2 server sebagai *High Availability* yang di desain sebagai *backup*, jika suatu saat ada salah satu server yang error atau mati server yang satunya dapat bekerja menggantikan server yang error atau mati.

3. Testing

Penulis melakukan testing dengan cara mematikan paksa satu server, apakah *High*

Availability yang penulis buat dapat berjalan dengan baik, dan memperbaiki jika ada kesalahan, agar sistem yang dirancang dapat berjalan dengan maksimal.

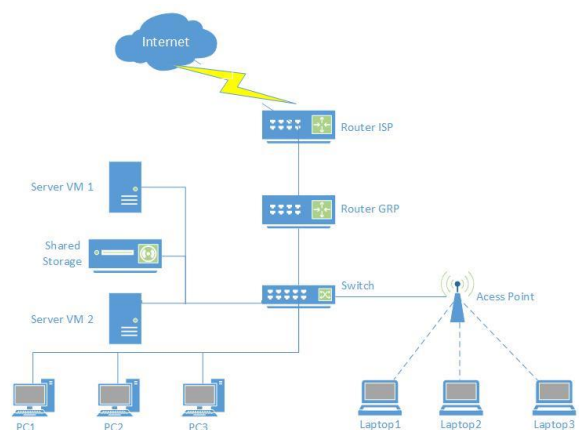
4. Implementasi

Setelah membuat desain dan sudah melakukan testing berkali –kali sampai sebuah system rancangan *High Availability* sudah berjalan dan berfungsi dengan maksimal, penulis baru bisa melakukan implementasi, agar pada saat sudah dijalankan di suatu perusahaan tidak berkendala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Topologi Jaringan Usulan

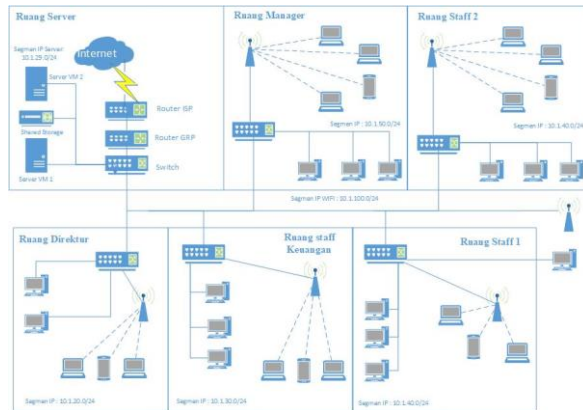
Topologi jaringan yang penulis usulkan dan yang akan diimplementasikan pada PT. Grup Riset Potensial penulis hanya menambahkan satu server dan satu storage serta tidak akan merubah design topologi yang sudah ada karena bentuk topologi yang ada pada PT. Grup Riset Potensial sudah sangat baik.



Gambar 1. Topologi Jaringan Usulan

B. Skema Jaringan

Pada skema jaringan usulan penulis menambahkan sebuah server VM yang berfungsi sebagai *slave* jika terjadi gangguan pada server *Master* maka layanan data dilakukan oleh server *slave* sebagai cadangan dan satu buah *Shared Storage* untuk menampung semua *virtual machine* yang ada pada PT. Grup Riset Potensial.



Gambar 2. Skema Jaringan Usulan

C. Keamanan Jaringan

Dari hasil riset yang penulis lakukan PT. Grup Riset Potensial terdapat Keamanan jaringan sudah cukup bagus dengan adanya *firewall* yang terapat pada Mikrotik Router OS dan menggunakan *software* antivirus disetiap komputer. Penulis mengusulkan sebuah konsep *High availability* server untuk menjaga agar server tetap berjalan tanpa adanya gangguan.

D. Rancangan Aplikasi

Dalam rancangan *High availability* penulis merancang dan mengaplikasikan *High availability* dengan menggunakan VMware ESXi.

Ada beberapa tahapan proses instalasi dan konfigurasi *High Availability* dengan menggunakan Vmware ESXi adalah sebagai berikut :

1. Tahapan Installasi Vmware ESXi di perangkat Server :
2. Tahapan konfigurasi *Network File System (NFS)* di Windows Server 2012.
3. Tahapan konfigurasi *High Availability* VMWare ESXi.
4. Tahapan menambah storage di vcenter.

E. Pengujian Jaringan

1. Pengujian Jaringan Awal

Pada Pengujian awal ini akan dilakukan pengujian dengan cara mematikan VMware ESXi host yang didalamnya terdapat server aplikasi disertai dengan tes koneksi antara komputer klien dengan VMWare ESXi host dan server aplikasi

a. Langkah pertama Penulis akan tes ping koneksi ke server aplikasi dengan IP 10.1.29.206. terlihat bahwa koneksi berjalan dengan baik.

```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.900]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\WINDOWS\system32>ping 10.1.29.206

Pinging 10.1.29.206 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.1.29.206:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\WINDOWS\system32>
```

Gambar 3. ping dari klien ke server aplikasi.

b. Langkah kedua Penulis akan tes ping dari salah satu klien ke server vmware ESXi host dengan IP 10.1.29.200. terlihat bahwa koneksi antara klien dengan server VMware ESXi berjalan dengan baik.

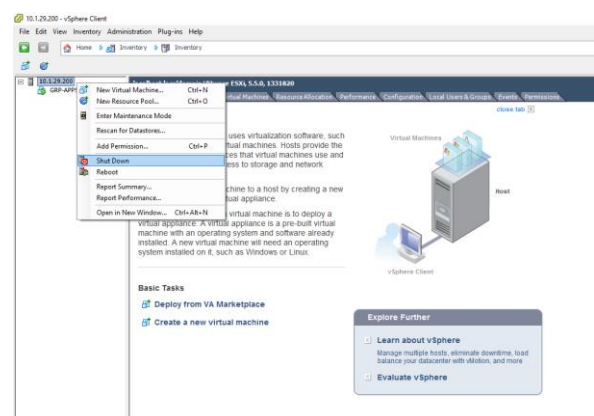
```
Administrator: Command Prompt
C:\WINDOWS\system32>ping 10.1.29.200

Pinging 10.1.29.200 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.29.200: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.1.29.200: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.1.29.200: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.1.29.200: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.1.29.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\WINDOWS\system32>
```

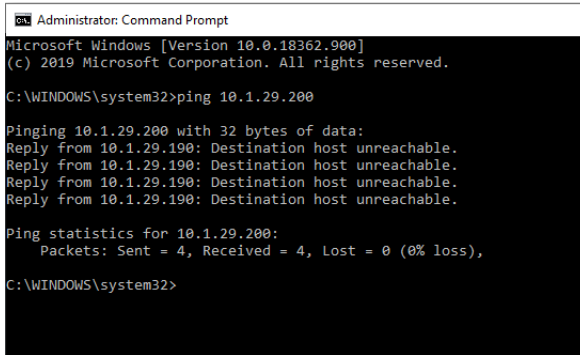
Gambar 4. ping dari klien ke server ESXi host (10.1.29.200).

c. Kemudian Penulis coba matikan VMWare host 10.1.29.200 dengan cara *shutdown*.



Gambar 5. Shutdown server ESXi host (10.1.29.200).

d. Selanjutnya Penulis tes koneksi ping Kembali VMWare host tersebut, terlihat bahwa koneksi terbaca *Destination host unreachable*, menandakan koneksi antara komputer klien dengan VMWare host terputus.



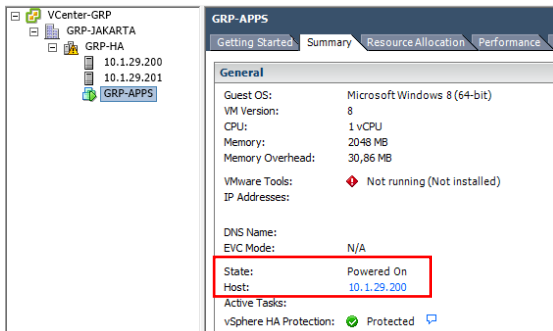
Gambar 6. ping dari klien ke server ESXi host (10.1.29.200).

e. Kemudian Penulis tes juga koneksi ping dari salah satu klien ke komputer server aplikasi, terlihat bahwa koneksi terbaca *Destination host unreachable* menandakan koneksi antara komputer klien dengan komputer server aplikasi terputus.

2. Pengujian Jaringan Akhir

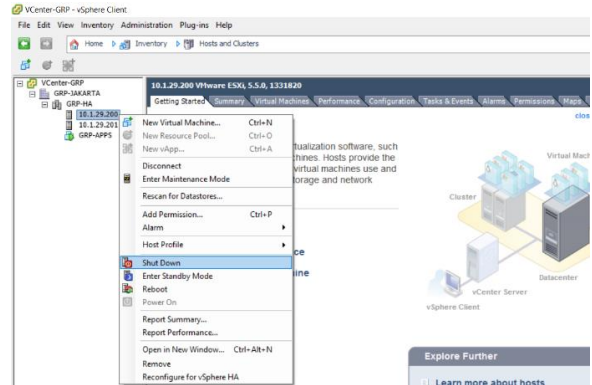
Pada pengujian akhir ini akan dilakukan beberapa pengujian diantaranya mencoba mematikan salah satu VMware ESXi host yang didalamnya terdapat server aplikasi dan juga disertai dengan tes koneksi antara komputer klien dengan VMware ESXi host dan antara komputer klien dengan komputer server aplikasi.

a. Langkah pertama Penulis pastikan komputer server aplikasi berada di VMware ESXi host yang akan Penulis coba matikan yaitu dengan IP 10.1.29.200.



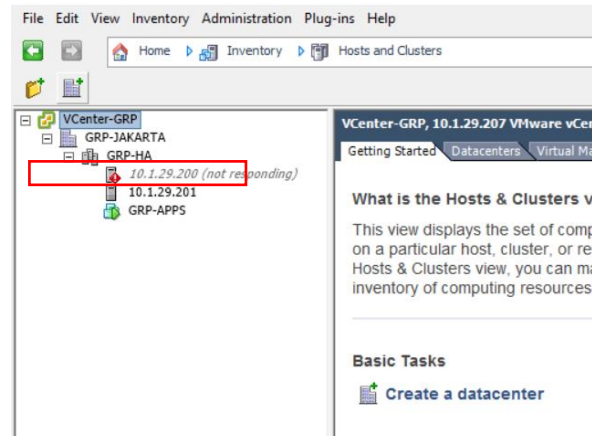
Gambar 6. Tampilan status server aplikasi.

b. Langkah kedua penulis coba matikan dengan cara shutdown VMware ESXi host dengan IP 10.1.29.200.



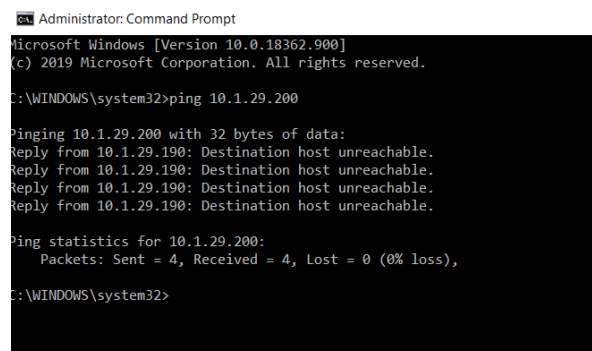
Gambar 7. Shutdown VMware ESXi host (10.1.29.200).

c. Setelah di *shutdown*, terlihat bahwa VMware ESXi host dengan IP 10.1.29.200 dalam kondisi mati (*not responding*).



Gambar 8. Not responding VMware ESXi host (10.1.29.200).

d. Kemudian Penulis tes koneksi dengan cara ping dari komputer klien ke VMware Host IP : 10.1.29.200 dan terlihat statusnya adalah *Destination host unreachable*. Ini menandakan bahwa koneksi antara computer klien dan VMware Host 10.1.29.200 putus yang disebabkan VMware host 10.1.29.200 dalam keadaan mati.



Gambar 9. ping dari klien ke server ESXi host (10.1.29.200).

e. Kemudian penulis tes koneksi dengan cara ping dari komputer Klien dengan komputer server aplikasi dengan IP : 10.1.29.206, dan terlihat koneksi sempat terputus namun kembali normal.

```

Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.900]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

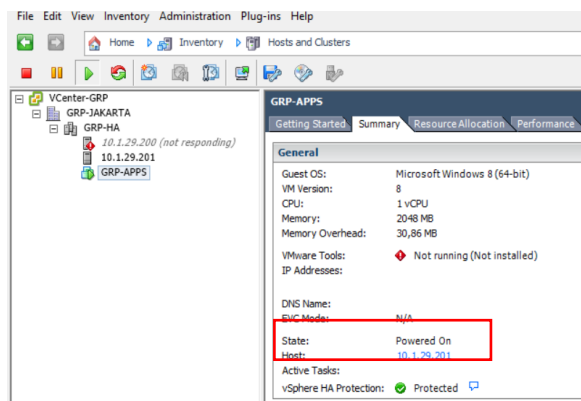
C:\WINDOWS\system32>ping 10.1.29.206 -t

Pinging 10.1.29.206 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 10.1.29.206: bytes=32 time=2ms TTL=128

```

Gambar 10. ping dari klien ke server aplikasi (10.1.29.206).

f. Langkah selanjutnya Penulis lihat bahwa komputer server aplikasi sudah berpindah host, dari host (10.1.29.200) ke host (10.1.29.201). ini menandakan bahwa *high availability* berjalan dengan baik.



Gambar 11. Tampilan status server aplikasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsep *High Availability* yang dibangun dapat bekerja dengan baik sesuai dengan konsep kerjanya, sehingga klien tetap dapat mengakses layanan yang disediakan oleh server melalui server cadangan.
2. Vcenter adalah aplikasi yang digunakan untuk cluster yang berfungsi untuk menentukan server Master dan server Slave.
3. Hasil pengujian *availability cluster* masih terdapat *down time* sekitar 10 detik.

4. Ketika server ESXi host (Master) dimatikan maka server ESXi host (Slave) mengambil alih layanan pada server host(Master).
5. ESXi Host (slave) akan berubah menjadi ESXi host(master) apabila ESXi host(master) dimatikan.
6. Hasil akhir pengujian mendapatkan hasil yang baik, dilihat dari koneksi yang hanya sedikit mengalami down time.

REFERENSI

Adhi Purwaningrum, F., Purwanto, A., Agus Darmadi, E., Tri Mitra Karya Mandiri Blok Semper Jomin Baru, P., & -Karawang, C. (2018). *Optimalisasi Jaringan Menggunakan Firewall*. 2(3), 17–23.

Arta, Y. (2016). Implementasi Computer Cluster Berbasis Open Source Untuk Penyeimbang Beban Sistem Dan Jaringan Komputer. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(1), 99–107.

Asterina, D., Rendy Munadi, M. T., Mayasari, R., S1, P., & Telekomunikasi, T. (2015). Implementasi Dan Analisis Metode Failover Pada Sistem Redundant Dedicated Server Dan Cloud Server Untuk Layanan Voip Implementation and Analysis of Failover Method on Redundant System Dedicated Server and Cloud Server for Voip Service. *Agustus*, 2(2), 3137.

Ericka, J. (2019). *Konsep Dasar Jaringan Komputer*.

Komputer, W. (2013). *Konsep Dan Implementasi Jaringan Menggunakan Windows Server 2012*. Computer Networks.

Kustanto, & T Saputro, D. (2015). *Belajar Jaringan komputer berbasis Mikrotik OS* (Cetakan 1).

Mulyanto, M., & Ashari, A. (2016). Implementasi Highly Available Website Dengan Distributed Replicated Block Device. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 10(2), 149. <https://doi.org/10.22146/ijccs.15528>

Pradikta, R., Affandi, A., & Setijadi, E. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. *Jurnal Teknik ITS*, 2(1), A154–A159. <http://www.ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/2265>

Rahadjeng, I. R., & Puspitasari, R. (2018). ANALISIS JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA PT. MUSTIKA RATU Tbk JAKARTA TIMUR. *Prosisko*, 5(1), 53–60.

Rosalia, M., Munadi, R., & Mayasari, R. (2016).

Implementasi HigRosalia, M., Munadi, R., & Mayasari, R. (2016). Implementasi High Availability Server Menggunakan Metode Load Balancing dan Failover pada Virtual Web Server Cluster. *E-Proceeding of Engineering*, 3(3), 4496–4503. Availability Server Menggu. *E-Proceeding of Engineering*, 3(3), 4496–4503.