

Penerapan Data Protection Dengan Metode Replikasi Snapmirror Relationship Pada Perusahaan XYZ

Imam Mulya¹, Desi Ramayanti², Puspita Gatsu²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia
Email : imam@undira.ac.id, desi.ramayanti@undira.ac.id, puspitagatsu@gmail.com

Article Information

Article history

Received 25 April 2023
Revised 15 May 2023
Accepted 20 June 2023
Available 30 June 2023

Keywords

Snapmirror
Data Protection
Snapshot
Server
Eksternal Storage

Corresponding Author:

Imam Mulya,
Universitas Dian Nusantara,
Email : imam@undira.ac.id

Abstract

The development of an IT infrastructure at this time is growing rapidly, plus a lot of data, company transactions are stored on the server and thus require external storage as a production data storage medium, such as transactions, employee payroll applications to email used by employees of PT. XYZ. However, there are obstacles such as data corruption on the server so that databases and applications stored on the server are lost and therefore a method is needed to protect data and back up data on the company, the method used is the snapmirror replication method. Where data on a server located in the DC (Data Center) is stored in external storage then the data is replicated on external storage located in the DRC (Disaster Recovery Center), which later the external storage will create a snapshot copy. And later it is hoped that with this snapmirror replication, if corrupt data occurs, it will be recovered properly.

Keywords : *Snapmirror, Data Protection, Snapshot, Server, Eksternal Storage*

Abstrak

Perkembangan suatu infrastruktur IT pada saat sekarang ini berkembang dengan pesat, ditambah banyak data, transaksi perusahaan yang disimpan didalam server dan sehingga membutuhkan eksternal storage sebagai media penyimpanan data produksi, seperti transaksi, aplikasi penggajian karyawan hingga email yang digunakan oleh pegawai PT. XYZ. Namun terdapat kendala seperti corruptnya data pada server sehingga database dan aplikasi yang tersimpan didalam server menjadi hilang dan oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode untuk memprotect data dan membackup data pada perusahaan, metode yang digunakan yaitu metode replikasi snapmirror. Dimana data pada server yang terletak di DC (Data Center) disimpan di dalam eksternal storage kemudian data tersebut direplikasi pada eksternal storage yang berada pada DRC (Disaster Recovery Center), yang nantinya eksternal storage tersebut akan membuat snapshot copy. Dan nantinya diharapkan dengan adanya replikasi snapmirror ini jika terjadi corrupt data akan dapat direcovery dengan baik.

Kata Kunci : *Snapmirror, Data Protection, Snapshot, Server, Eksternal Storage*

Copyright©2023 Imam Mulya, Desi Ramayanti, Puspita Gatsu
This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

PT. XYZ bergerak dalam bidang distribusi dan perdagangan produk farmasi, suplemen makanan dan produk diagnostik. Produk tersebut didistribusikan ke berbagai saluran distribusi seperti toko obat, farmasi, rumah sakit, supermarket dan toko eceran. Perusahaan mulai beroperasi secara komersial pada tahun 1952. Untuk mendukung sistem komunikasi dan operasional perusahaan maka PT. XYZ memiliki infrastruktur Teknologi Informasi. PT. XYZ menggunakan 6 server Oracle M12 pada DC (Data Center) yang terletak di Jakarta, 6 Server Oracle M12 yang berada pada DRC (Disaster Recovery Center) Jatiluhur dan 2 eksternal storage netapp FAS8200 pada DC serta 6 eksternal storage Netapp FAS8200 pada DRC.

Server - server yang dikelola pada lingkup infrastruktur jaringan komputer pada PT. XYZ ini berfungsi melayani aplikasi yang digunakan oleh user untuk mengelola data seperti email yang digunakan oleh user, aplikasi untuk payroll, jalannya produksi dan sebagainya. Dan didukung oleh database yang juga sebagai pengelola data contoh data personalia, data produksi, data penjualan dan data keuangan.

Server - server yang dikelola pada lingkup infrastruktur jaringan komputer pada PT. XYZ ini berfungsi melayani aplikasi yang digunakan oleh user untuk mengelola data seperti email yang digunakan oleh user, aplikasi untuk payroll, jalannya produksi dan sebagainya. Dan didukung oleh database yang juga sebagai pengelola data contoh data personalia, data produksi, data penjualan dan data keuangan. Selain server, juga ada external storage yang digunakan sebagai media penyimpanan data bagi server dan database. Data semakin lama akan semakin besar hingga mencapai Terabytes data sehingga diperlukan media penyimpanan khusus.

Masalah yang terjadi PT. XYZ pernah mengalami kehilangan data perusahaan pada tanggal 23 Juni 2020, yang disebabkan downtime pada server Oracle yang berada pada Data Center PT. XYZ, hal ini mengakibatkan corrupt pada volume filesystem yang tersimpan pada salah satu Server Oracle PT. XYZ. Akibatnya PT. XYZ mengalami kerugian dikarenakan aplikasi yang digunakan untuk transaksi harus diinstall Kembali. Karena pada saat kejadian corrupt pada volume filesystem server Oracle tersebut tidak memiliki backup data. Salah satu hal terpenting terkait pelayanan adalah ketersediaan data ketika diperlukan sehingga keamanan, keutuhan serta ketersediaan data perlu diperhatikan dengan baik. Agar pada PT. XYZ dapat berjalan lancar tanpa ada gangguan PT. XYZ membutuhkan suatu metode yang dinamakan Snapmirror Relationship pada eksternal storage Netapp.

Seperti yang di sebutkan dalam paper Patterson et al., menjelaskan bahwa perusahaan harus memiliki strategi untuk memulihkan data mereka jika bencana seperti kebakaran menghancurkan pusat data utama. Mekanisme saat ini menawarkan pilihan nyata kepada pengelola data: mengandalkan pita yang terjangkau tetapi berisiko kehilangan data sehari penuh dan menghadapi berjam-jam atau bahkan berhari-hari

untuk memulihkan, atau mendapatkan manfaat dari mirror jarak jauh online yang disinkronkan sepenuhnya, tetapi membayar mahal biaya dalam latensi tulis dan bandwidth jaringan untuk mempertahankan mirror. Dalam makalah ini, kami berpendapat bahwa pencermiran asinkron, di mana kumpulan pembaruan dikirim secara berkala ke cermin jarak jauh, dapat membuat manajer data menemukan keseimbangan antara ekstrem ini (Patterson et al. 2002). Seperti yang ditulis oleh jurnal T. Mirzoev et al., bahwa dalam lingkungan yang terus berubah ini, kebutuhan akan replikasi penyimpanan bahkan lebih penting. Downtime secara langsung dapat mengakibatkan kerugian finansial untuk berbagai jenis bisnis, hal ini tidak dapat diterima. Recovery Time Objective (RTO) menjadi keuntungan bagi banyak sistem perusahaan dengan kebutuhan ketersediaan yang tinggi. Berbagai teknik replikasi penyimpanan berusaha untuk mengatasi masalah (Mirzoev 2009).

Snapmirror Relationship adalah suatu sistem dimana terdapat dua storage atau lebih melakukan replikasi data antar storage satu dengan yang lainnya, Storage Backup dapat melakukan restore data dari tanggal tertentu melalui metode snapshot. Snapshot adalah gambar read-only dari volume tradisional atau FlexVol, atau agregat, yang merekam status sistem file pada suatu titik waktu. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan penerapan metode snapmirror pada PT. XYZ jika suatu saat terjadi kehilangan data perusahaan kembali pada PT. XYZ Tim Infra dapat melakukan restore data pada storage yang lainnya. Dan untuk membantu menjaga ke stabilan infrastruktur IT yang berjalan pada perusahaan tersebut.

2. Kajian Terdahulu

Penelitian yang akan dilakukan ini bertemakan Penerapan Data Protection dengan Metode Replikasi Snapmirror Relationship pada Perusahaan XYZ. Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya kehilangan data pada PT. XYZ dengan cara menerapkan Snapmirror Replikasi antar eksternal storage.

A. Server

Server atau dalam bahasa Indonesia biasa disebut peladen merupakan suatu sistem komputer yang memiliki layanan khusus berupa penyimpanan data. Data yang disimpan melalui server berupa informasi dan beragam jenis dokumen yang kompleks. Layanan tersebut ditujukan khusus untuk client yang berkebutuhan dalam menyediakan informasi untuk pengguna atau pengunjungnya. Server berperan penting dalam menyediakan layanan akses lebih cepat untuk mengirim atau menerima data maupun informasi yang tersedia pada server. Dalam bentuk fisiknya, server berwujud jaringan komputer dan memiliki ukuran yang sangat besar dengan beberapa komponen pendukung prosesor dan RAM yang berkapasitas besar (Kusuma n.d.)

B. Storage Server

Storage merupakan media penyimpanan data server dalam kapasitas besar. Storage (server) ini biasa digunakan oleh berbagai perusahaan besar yang memiliki database pelanggan, penjualan, produk dan data lainnya dalam jumlah yang sangat besar. Storage server juga bisa menjadi media untuk menjalankan fungsi server lain, seperti Database, Email Server, Server, FTP Server, Application Server atau Multimedia Server yang membutuhkan kapasitas penyimpanan bersama dan terpusat (shared & centralized data storage). Jenis server ini sekarang banyak dijual oleh berbagai vendor, seperti IBM, Fujitsu, Dell dan lainnya (Nagitec n.d.). Dalam penelitian ini eksternal storage yang digunakan adalah Storage Netapp, berikut contoh Storage Netapp:



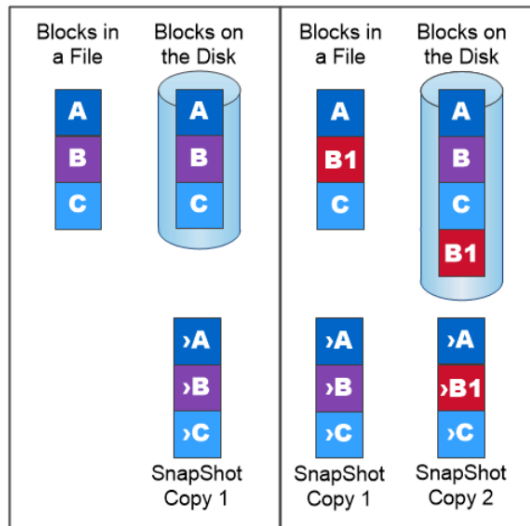
Gambar 1. Storage Netapp (Netapp n.d.)

C. Snapmirror

SnapMirror adalah teknologi pemulihan bencana yang dirancang untuk failover dari penyimpanan primer ke penyimpanan sekunder di lokasi yang jauh secara geografis dengan membuat replika atau cermin data kerja pada penyimpanan sekunder (Report and Merchant 2018).

D. Snapshot

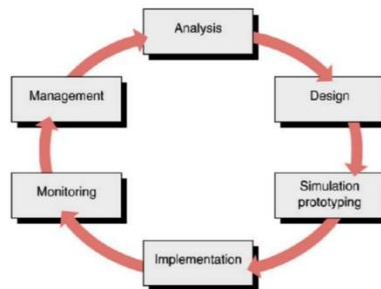
Salinan Snapshot (snapshot copy) adalah read-only image dari volume tradisional atau FlexVol, atau agregat, yang menangkap status sistem file pada suatu titik waktu. Snapshot hanya mengkonsumsi ruang penyimpanan yang minimal dan tidak menimbulkan overhead kinerja yang berlebihan sehingga dapat diabaikan. Snapshot hanya merekam perubahan pada file sejak salinan Snapshot terakhir dibuat. Saat snapshot digunakan untuk memulihkan server, server akan kembali persis seperti saat snapshot tersebut diambil. Snapshots dirancang untuk penyimpanan jangka pendek. Saat snapshot baru terbentuk, snapshot lama akan di hapus dan digantikan dengan yang baru (Netapp 2021a). Seperti pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Snapshot copy hanya menyimpan perubahan terakhir pada aktif sistem (Netapp 2021b).

3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah Penerapan Data Protection dengan Metode Replikasi Snapmirror Relationship pada Perusahaan XYZ, metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode NDLC (Network Development Lifecycle) merupakan sebuah metode yang terdiri dari analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring dan management (Sanjaya and Setiyadi 2019)



Gambar 3. Metode NDLC (Network Development Life Cycle)

Tahapan yang pertama, yaitu:

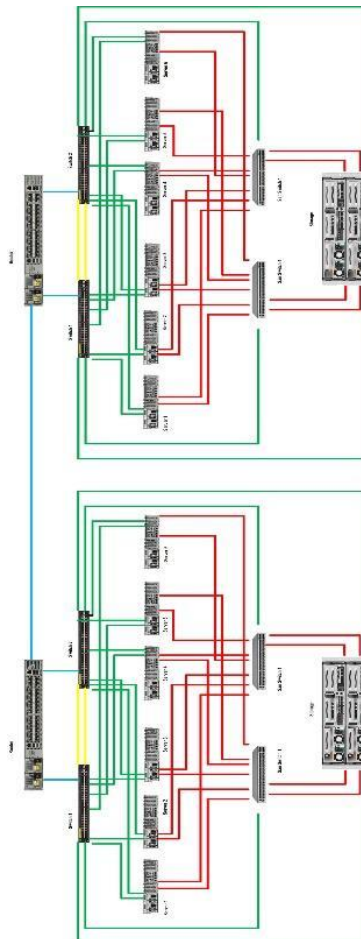
A. Analisa

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul dan topologi jaringan yang ada di PT XYZ. Wawancara yang dilaksanakan

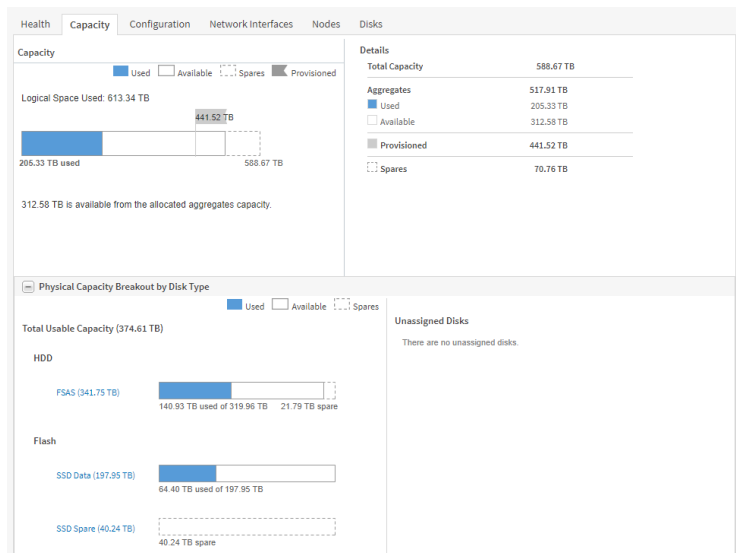
pada tanggal 25 Mei 2021 lalu dengan Analyst Server, Storage & DC Management selaku PIC yang bertanggung jawab untuk memmanage server dan storage production PT XYZ, penulis menanyakan beberapa hal terkait aplikasi apa saja yang terdapat pada server PT XYZ, dan kerugian apa saja yang didapat saat terjadi corrupt data pada tahun lalu.

PT XYZ memiliki 6 server oracle, 2 storage netapp, 2 brocade san switch, serta 1 switch core pada Data Center, begitu juga dengan DRC (Disaster Recovery Center) yang memiliki perangkat sama banyak yaitu 6 server oracle, 2 storage netapp, 2 brocade san switch, serta 1 switch core dengan topologi pada gambar 4.

PT XYZ memiliki total space pada masing-masing site yang terdapat pada DC dan DRC yaitu sekitar 500 TB dengan detail yang dapat dilihat pada gambar 5 saat ini PT. XYZ memiliki 700 volume lebih yang terdapat pada eksternal storage dengan sample 19 data volume yang dapat dilihat pada table 1.



Gambar 4. Topologi PT XYZ



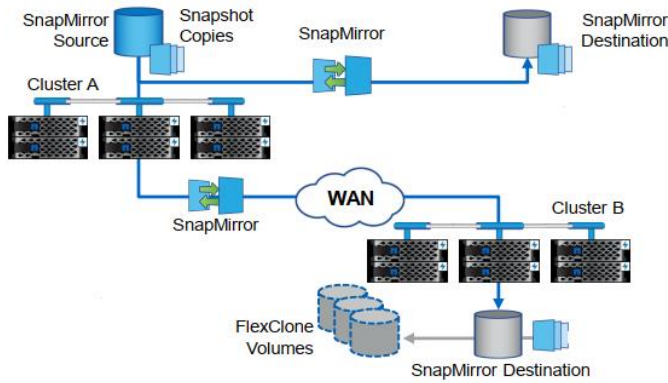
Gambar 5. Size pada eksternal Storage Netapp

Table 1. Volume pada Eksternal Storage

Volume Id	Storage VM Id	Available Data %	Used Data %	Protection Role	Node Id
1707186	1456391	100	0	Unprotected	1455612
1537378	667	0	100	Unprotected	7
2555404	1456172	2.61	97.39	Unprotected	1455528
876	667	32.31	67.69	Unprotected	7
1293	667	46.09	53.91	Unprotected	7
1485	667	29.92	70.08	Unprotected	85
1456179	1456172	2.76	97.24	Unprotected	1455612
1456188	1456172	2.68	97.32	Unprotected	1455612
1456197	1456172	2.91	97.09	Unprotected	1455612
1456200	1456172	2.85	97.15	Unprotected	1455612
1456203	1456172	2.99	97.01	Unprotected	1455612
1456212	1456172	2.93	97.07	Unprotected	1455528
1456257	1456172	2.96	97.04	Unprotected	1455612
1456266	1456172	2.72	97.28	Unprotected	1455612
1456465	1456391	13.28	86.72	Unprotected	1455612
1456477	1456391	85.25	14.75	Unprotected	1455612
1161	667	3.06	96.94	Unprotected	7
1456182	1456172	3.89	96.11	Unprotected	1455612
1456185	1456172	3.41	96.59	Unprotected	1455612

B. Design

Dari analisis yang dilakukan topologi fisik pada PT XYZ sudah memenuhi standar untuk pembuatan metode replikasi snapmirror hanya dibutuhkan konfigurasi secara logical. Pengembangan sistem yang diajukan oleh penulis yaitu dengan menambahkan metode replikasi snapmirror pada storage DC dan DRC dengan design logical antar storage DC dan DRC sebagai berikut pada Gambar 6.



Gambar 6. Usulan metode replikasi snapmirror

C. Simulation

Simulasi dilakukan dengan lab virtual yang di sediakan oleh Netapp yaitu labondemand, dengan tahapan sebagai berikut:

- Konfigurasi Snapmirror

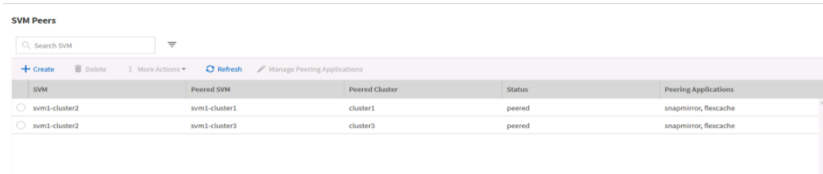
Sebelum melakukan pengujian hal yang pertama dilakukan yaitu konfigurasi snapmirror dimulai dari create intercluster LIF on source, create intercluster LIF on destination, set up cluster peering, dan create protection schedules. Seperti pada Gambar 7, 8, 9 dan 10.

Interface Name	Storage Virtual ...	IP Address/WIPN	Current Port	Home Port	Data Protocol Access	Management A...	Subnet	Role	VIP LIF
cluster1_iner_lif1	cluster1	192.168.0.201	cluster1-01:e0g	Yes	none	No	-NA	Intercluster	No
cluster1-01_mgmt1	cluster1	192.168.0.111	cluster1-01:e0c	Yes	none	Yes	-NA	Node Management	No
cluster_mgmt	cluster1	192.168.0.101	cluster1-01:e0c	Yes	none	Yes	-NA	Cluster Management	No
svm1_cluster1_admin_lif1	svm1-cluster1	192.168.0.131	cluster1-01:e0d	Yes	none	Yes	-NA	Data	No
svm1_cluster1_cifs_lif1	svm1-cluster1	192.168.0.130	cluster1-01:e0c	Yes	cifs	Yes	-NA	Data	No
svm1_cluster1_iscsi_lif1	svm1-cluster1	192.168.0.132	cluster1-01:e0e	Yes	iscsi	No	-NA	Data	No
svm1_cluster1_iscsi_lif2	svm1-cluster1	192.168.0.133	cluster1-01:e0d	Yes	iscsi	No	-NA	Data	No
svm1_cluster1_nfs_lif1	svm1-cluster1	192.168.0.134	cluster1-01:e0f	Yes	nfs	Yes	-NA	Data	No

Gambar 7. intercluster LIF on source

Interface Name	Storage Virtual ...	IP Address/WIPN	Current Port	Home Port	Data Protocol Access	Management A...	Subnet	Role	VIP LIF
cluster2-01_mgmt1	cluster2	192.168.0.112	cluster2-01:e0c	Yes	none	Yes	-NA	Node Management	No
cluster2_iner_lif1	cluster2	192.168.0.202	cluster2-01:e0g	Yes	none	No	-NA	Intercluster	No
cluster2_iner_lif2	cluster2	192.168.0.203	cluster2-01:e0f	Yes	none	No	-NA	Intercluster	No
cluster_mgmt	cluster2	192.168.0.102	cluster2-01:e0c	Yes	none	Yes	-NA	Cluster Management	No
svm1_cluster2_admin_lif1	svm1-cluster2	192.168.0.141	cluster2-01:e0d	Yes	none	Yes	-NA	Data	No
svm1_cluster2_cifs_lif1	svm1-cluster2	192.168.0.140	cluster2-01:e0e	Yes	cifs	Yes	-NA	Data	No
svm1_cluster2_iscsi_lif1	svm1-cluster2	192.168.0.142	cluster2-01:e0e	Yes	iscsi	No	-NA	Data	No
svm1_cluster2_iscsi_lif2	svm1-cluster2	192.168.0.143	cluster2-01:e0d	Yes	iscsi	No	-NA	Data	No
svm1_cluster2_nfs_lif1	svm1-cluster2	192.168.0.144	cluster2-01:e0d	Yes	nfs	Yes	-NA	Data	No

Gambar 8. intercluster LIF on destination



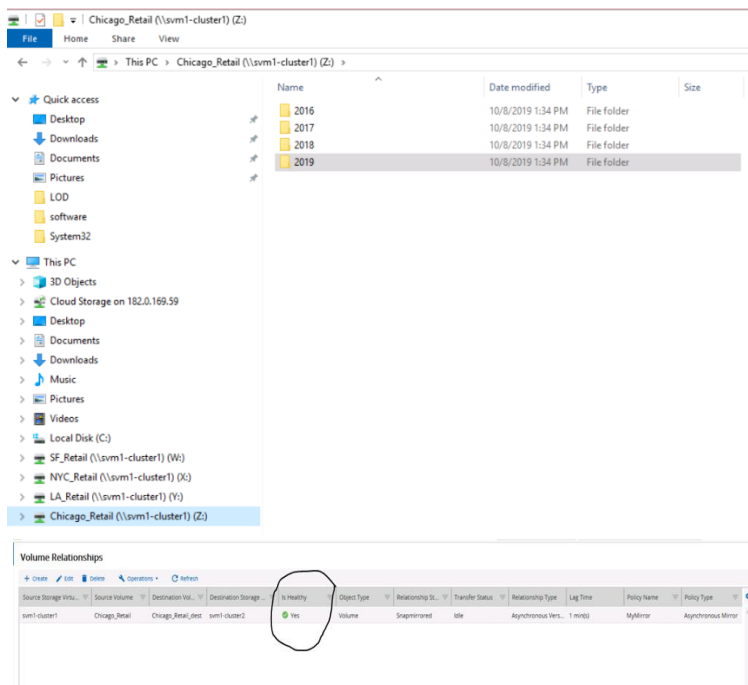
Gambar 9. cluster peering



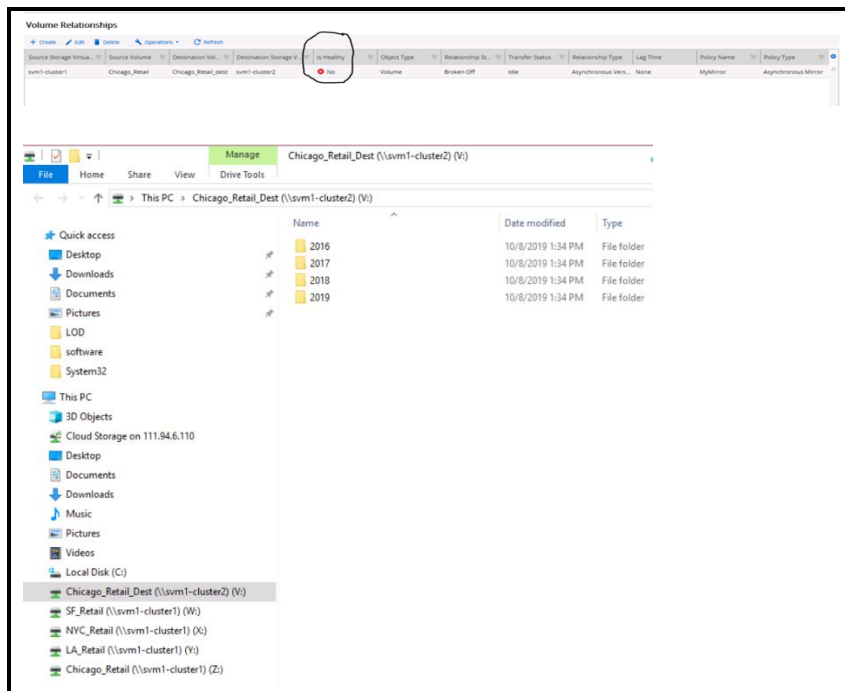
Gambar 10. protection schedules

- Pengujian Break Snapmirror

Pengujian break snapmirror dilakukan uji coba pada Gambar 11 dan Gambar 12, pada Gambar 11 menunjukkan relationship snapmirror berstatus healthy dan Volume data sebelum snapmirror dihancurkan. Sedangkan Gambar 12 menunjukkan relationship snapmirror sudah berstatus false/not healthy serta volume data pada snapmirror destination (DRC).



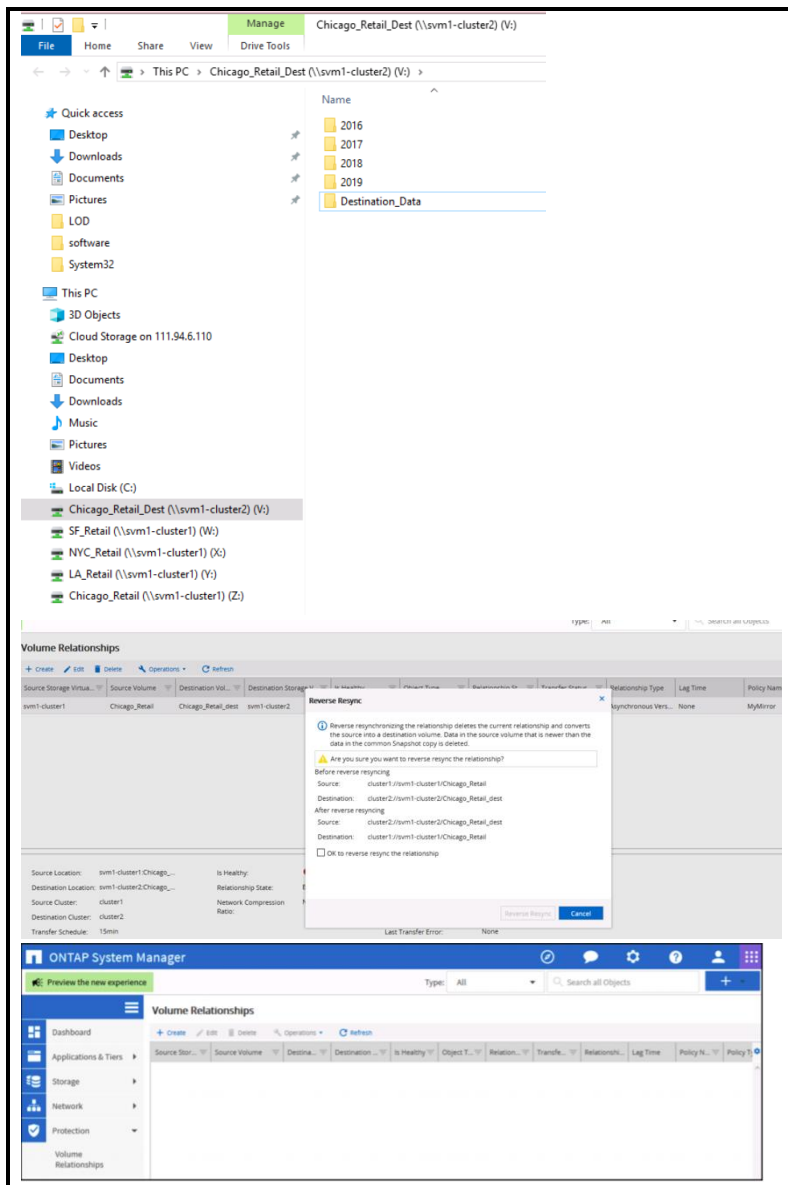
Gambar 11. Relationship snapmirror status healthy



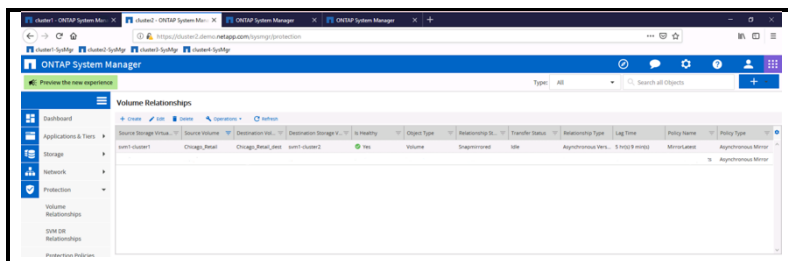
Gambar 12. Status Snapmirror False/Not Healthy

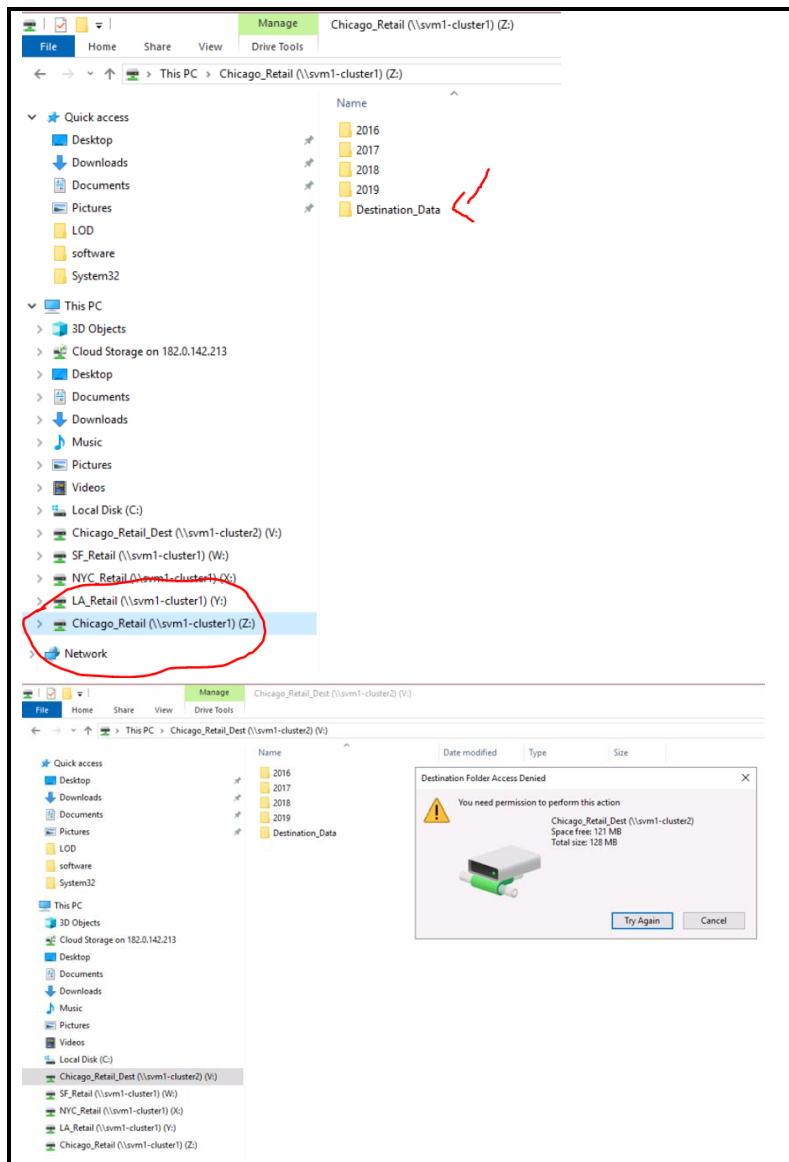
- Pengujian Data

Pengujian data dilakukan pada volume destination snapmirror, dimana status replikasi pada volume source snapmirror (Site DC) sudah hancur dan akan dilakukan pengujian data dengan cara menambahkan folder baru pada volume destination (Site DRC) kemudian penulis akan melakukan reverse resync, seperti pada Gambar 13 ini, setelah dilakukan reverse resync replikasi dikembalikan seperti semula folder yang sebelumnya dibuat pada volume destination (Site DRC) terdapat juga pada volume source (Site DC) dan volume destination kembali menjadi read only volume seperti pada Gambar 14.



Gambar 13. Reverse Resync

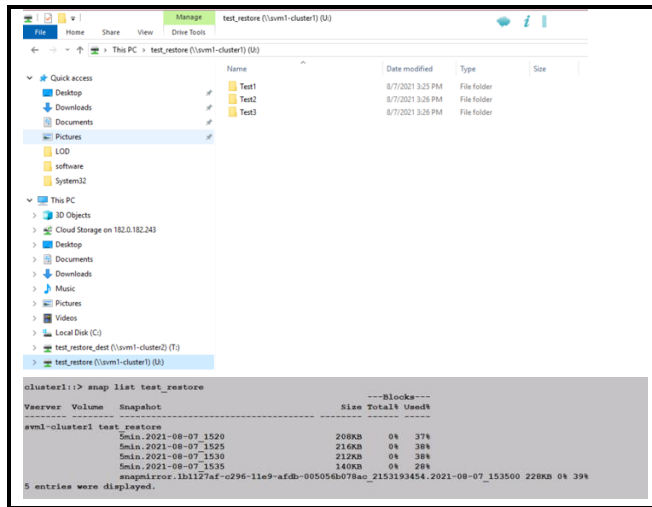




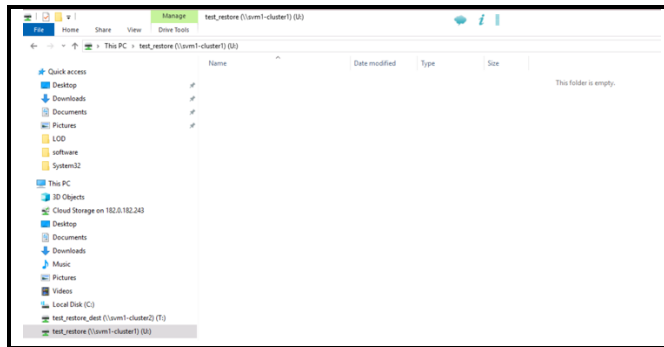
Gambar 14. Snapmirror Volume Destination

- Pengujian Restore

Pada pengujian restore ini dilakukan dengan cara penulis akan melakukan test menghapus folder pada volume yang sudah ter-replikasi snapmirror kemudian penulis akan mengembalikan folder tersebut dengan cara melakukan restore snapshot pada tanggal tertentu sebelum terjadi penghapusan data yang dapat dilihat pada Gambar 14 dimana folder tersebut masih ada, lalu pada gambar 15 menunjukan folder sudah terhapus setelah itu penulis akan melakukan restore yang dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 15. Folder belum dihapus



Gambar 16 Folder sudah dihapus

4. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini akan dibahas tentang hasil penerapan metode replikasi snapmirror, penerapan snapmirror ini membutuhkan dua storage satu pada DC (Data Center) dan kedua pada DRC (Disaster Recovery Center) yang sebelumnya sudah ada. Dan dilakukan konfigurasi antar storage agar replikasi dapat berjalan.

1. Pengujian Break Snapmirror

Break Snapmirror adalah masalah yang terkadang terjadi saat storage pada DC mengalami gangguan maka replikasi akan terputus akan tetapi storage yang ada pada DRC site sudah memiliki salinan data storage DC.

2. Pengujian Data

Pada pengujian ini dilakukan dengan memutuskan replikasi snapmirror dan mencoba mengisi data pada volume destination pada DRC dengan keadaan volume

source pada DC tidak dapat menerima data yang telah ditulis pada volume destination di DRC, kemudian melakukan reverse resync untuk memindahkan volume destination yang sebelumnya berada pada DRC menjadi volume DC, dan melakukan update snapmirror.

3. Pengujian Restore

Pengujian restore ini dilakukan dengan cara membuat beberapa folder kedalam volume yang sudah di replikasi, setelah itu dilakukan uji coba penghapusan folder dan melakukan restore menggunakan snapshot copy dengan tanggal tertentu sebelum folder tersebut di hapus.

```
cluster1:~> snap list test_restore
-----
Vserver Volume Snapshot Size Total% Used%
-----
svml-cluster1 test_restore
    5min.2021-08-07_1520 208KB 0% 37%
    5min.2021-08-07_1525 216KB 0% 38%
    5min.2021-08-07_1530 212KB 0% 38%
    5min.2021-08-07_1535 140KB 0% 28%
    snapmirror.1b1127af-c296-11e9-afdb-005056b078ac_2153193454.2021-08-07_153500 228KB 0% 39%
5 entries were displayed.
```

Gambar 4.1 snapshot copy volume test_restore

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini yaitu, konfigurasi snapmirror relationship dapat mengembalikan data yang tidak sengaja terhapus mau bencana lainnya yang tidak diinginkan, pengembalian data dapat dilakukan dengan menggunakan snapshot copy pada tanggal tertentu sebelum terjadinya kehilangan data.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

7. Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menyatakan bahwa data dan makalah bebas dari plagiarisme serta penulis bertanggung jawab secara penuh atas keaslian artikel.

Bibliografi (12 pt)

- Kusuma, Alfian Dharma. n.d. “Apa Itu Server? Berikut Pengertian, Jenis Dan Fungsinya.” Retrieved (<https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-server/>).
- Mirzoev, Timur. 2009. “Synchronous Replication of Remote Storage.” 6(3).
- Nagitec. n.d. “Mengenal Server Dan Storage, Serta Manfaatnya Bagi Perusahaan.” Retrieved (<https://nagitec.com/mengenal-server-dan-storage-serta-manfaatnya-bagi-perusahaan/>).
- Netapp. 2021a. “Ontap Concept.”
- Netapp. 2021b. “Snapshot Copies.” Retrieved (<https://docs.netapp.com/ontap-9/index.jsp?topic=%2Fcom.netapp.doc.dot-cm-concepts%2FGUID-BE5710C9-AA51-4D91-9FE8-8F5642B79297.html>).
- Netapp. n.d. “Data Storage.” Retrieved (<https://www.netapp.com/data-storage/aff-a-series/>).
- Patterson, Hugo, Stephen Manley, Mike Federwisch, Dave Hitz, Steve Kleiman, and Shane Owara. 2002. “SnapMirror®: File System Based Asynchronous Mirroring for Disaster Recovery.” Proceedings of the FAST 2002 Conference on File and Storage Technologies.
- Report, Technical, and Arpan Merchant. 2018. “SnapMirror Configuration and Best Practices.” (January):1–61.
- Sanjaya, Tony, and Didik Setiyadi. 2019. “Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada Rumah Shalom Mahanaim.” Mahasiswa Bina Insani 4(1):1–10.