MODUL 12

CLUSTERING PADA PROXMOX

1. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami bagaimana cluster mengelompokkan beberapa node Proxmox untuk menyatukan sumber daya mereka.
- Mengerti bagaimana clustering memungkinkan untuk menambah atau mengurangi node dalam cluster sesuai dengan kebutuhan.
- Memahami bagaimana cluster memungkinkan untuk mengelola semua node dari satu titik.
- Memahami bagaimana cluster memberikan kemampuan untuk mengatasi kegagalan node.

2. DASAR TEORI

Komputer cluster adalah sekumpulan komputer yang bekerja sama sehingga terlihat seolah-olah komputer tersebut adalah sebuah sistem tunggal. Komponen-komponen dalam cluster umumnya terhubung satu sama lain melalui jaringan berkecepatan tinggi seperti Local Area Network (LAN), dengan masing-masing node menjalankan sistem operasinya sendiri. Cluster umumnya digunakan untuk meningkatkan kinerja dan ketersediaan dibanding menggunakan komputer tunggal dan lebih hemat biaya daripada menggunakan komputer tunggal yang memiliki kecepatan atau ketersediaan sebanding. Cluster muncul sebagai konvergensi dari beberapa jaringan berkecepatan tinggi, dan perangkat lunak untuk komputasi terdistribusi. Konsep cluster merupakan gabungan sumber daya dari masing-masing mesin tersebut menjadi satu kesatuan.

Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE) adalah sebuah platform virtualisasi server yang berbasis Linux Debian dan memiliki kode sumber terbuka. Proxmox VE digunakan untuk mengimplementasikan dan mengelola mesin virtual. Dalam Proxmox VE, dua teknologi virtualisasi yang didukung adalah teknologi berbasis container dan Kernel-based Virtual Machine (KVM). Proxmox VE memiliki beberapa fitur utama sebagai berikut:

- **High Availability** (**HA**): Proxmox VE memungkinkan pengguna untuk mengaktifkan HA, sehingga jika cluster tidak tersedia, aplikasi yang tergantung pada cluster akan dideny akses ke sumber daya cluster, sehingga dapat mengganggu kinerja aplikasi.
- **Corosync**: Proxmox VE menggunakan Corosync untuk komunikasi antar node dalam cluster, sehingga dapat memastikan keamanan dan ketersediaan cluster.
- **pmxcfs**: Proxmox Cluster File System (pmxcfs) digunakan untuk menyimpan konfigurasi cluster secara transparan dan di-replikasi secara real-time pada semua node menggunakan corosync.
- Quorum Cluster pada Proxmox: fitur penting untuk memastikan keandalan tinggi dan ketersediaan data pada infrastruktur virtualisasi Anda. Fitur ini memungkinkan sekelompok server Proxmox bekerja sama untuk membentuk cluster yang redundan dan tahan terhadap kegagalan node individu.

Cara Kerja Quorum Cluster:

Quorum cluster menggunakan algoritma konsensus untuk memastikan mayoritas node dalam cluster menyetujui operasi apa pun sebelum dilakukan. Algoritma ini memastikan integritas data dan mencegah pengambilan keputusan yang tidak konsisten dalam situasi kegagalan node.

Jenis Quorum Cluster:

Proxmox mendukung dua jenis quorum cluster:

- 1. CIFS Quorum: Quorum cluster berbasis CIFS menggunakan server CIFS eksternal untuk menyimpan konfigurasi cluster dan status node.
- 2. Corosync Quorum: Quorum cluster berbasis Corosync menggunakan protokol Corosync untuk komunikasi antar node dan untuk mencapai konsensus.

3. PERALATAN DAN SOFWARE YANG DIBUTUHKAN

- PC/ Laptop
- Putty
- Winscp

4. PERCOBAAN

1. Buka Datacenter dan buka cluster => https://192.168.95.7:8006/ (labCloudSAW)

← C 🛛 😣 Not	← 🖸 😢 Not secure https://192.168.95.7:8006/#v1:0:18:4::::::=cluster 🛛 🖓 🗇 🕫 😪 … ৈ												
× PRO×MO	🗙 Virtual Environment 7	7.4-3 Search				Documentation	Cr	eate VM	🗊 Ci	eate CT	💄 ro	ot@pam 🗸	Q
Server View	~ 0	Datacenter										Help	
→ E Datacenter > DataCoudSAW		Q Search Summary Notes Cluster Coph Storage Storage Backup Replication Permission	s T	Cluster Inform Create Cluster tandalone nod Cluster Node Nodename	nation Join Information Join Cluster e - no cluster defined S				ID ↑		Vot	es	± ± € 0 •
Tacks Cluster lea		Users											
Start Time	End Timo	Nodo	Lloor nam		Description				Statue				
May 16 11:10:28	May 16 11:19:28	labCloudS	root@pap	•	Lindato packago databaco				OK				
May 16 10:46:15	May 16 10:46:15	labCloudS	root@pan	n	Start all VMs and Containers				OK			ī	
May 15 12:49:45	May 15 12:49:45	labCloudS	root@pan	1	Stop all VMs and Containers				OK				
May 15 12:21:45	May 15 12:21:45	labCloudS	root@pan	n	Start all VMs and Containers				ок				CD)
May 15 12:19:25	May 15 12:19:25	labCloudS	root@pan	n	Stop all VMs and Containers				OK				ŝ

2. Klik Create Cluster. Berilah nama cluster: serverTRI dan masukkan network node labCloudSAW

	ent 7	.4-3 Sea			Documentation
Server View ~	¢.	Datacent	er		
Datacenter		Q Searce Summ Notes Cluster Combined	ch mary s er	Cluster Information Create Cluster Join Information Join Cluster Standalone node - no cluster defined Cluster Nodes	
		(w) Ceph Cop (Sto Ba Co Re Per Per	Create Cluster Cluster Name: Cluster Networ	Nodename er serverTRI k: Link: 0 192.168.95.7 2 Add Multiple links are used as failover, lower numbers have higher f	© priority.

3. Hasil dari create cluster. Tunggu sampai muncul TASK OK.

Task viewer: Create Cluster	\otimes
Output Status	
Stop	🛓 Download
Corosync Cluster Engine Authentication key generator. Gathering 2048 bits for key from /dev/urandom. Writing corosync key to /etc/pow/corosync.conf Restart corosync and cluster filesystem TASK OK	

6. Tampilan node labbCloudSAW yang sudah dicluster

← C 😣 №	C 😢 Not secure https://192.168.95.7:8006/#v1:0:18.4====cluster 🗚 🏠 🛱 😪 …												
× PRO×MO	Xvirtual Environment	7.4-3 Search						Documenta	tion 🖵 Create \	/M 📦	Create CT	A 1	ot@pam 🗸
Server View	~ Q	Datacenter											Help
✓ ■ Datacenter > ➡ IabCloudSAW	→ IbbCloudSAW Q Search				Cluster Information								
		Summary Notes		Cluster Name:	serverTRI	Join Cluster Config	Version: 1		Number o	f Nodes:	1		
		E Cluster		Cluster Node	5								
		n Ceph		Nodename			ID 个	Votes	Link 0				
		Options		labCloudSAW			1	1	192.168.95.7				
		Storage											
		B Dackup											
		L Users											
		~											
Tasks Cluster log													
Start Time \downarrow	End Time	Node	User na	me	Description					Statu	IS		
May 16 11:59:29	May 16 11:59:30	labCloudS	root@pa	am	Create Cluster					OK			
May 16 11:19:28	May 16 11:19:28	labCloudS	root@pa	am	Update package d	atabase				OK			
May 16 10:46:15	May 16 10:46:15	labCloudS	root@pa	am	Start all VMs and (Containers				OK			
May 15 12:49:45	May 15 12:49:45	labCloudS	root@pa	am	Stop all VMs and (Containers				OK			
May 15 12:21:45	May 15 12:21:45	labCloudS	root@pa	am	Start all VMs and (Containers				OK			

7. Tekan cluster **join information** dan copy token join information.

Datacenter			0
Q Search		Join Information Join Cluster	
D Notes	Cluster Join Info	rmation (\otimes
E Cluster	Copy the Join Info	mation here and use it on the node you want to add.	
CephOptions	IP Address:	192.168.95.7 7D-32-13: AD-18: D8:31:30:0A-5E-42:31:E3: BB: DA-40:43:46:80:82:10: E5:50:53:3A-05:42:6E-40:AB:0A-77	
Storage	Join Information:	eyJpcEFkZHJIc3MiOilxOTluMTY4Ljk1LjciLCJmaW5nZXJwcmludCl6ljdEOjMyOjEz0kFEOjFC0kQ4OjMxOjM50j	1
 Backup Replication 		IBOJVFOjQyOJMxOKY2OkJCOKRBOJQwOJQzOjQ2Ojg5OjgyOJFDOkU10JU5OJU20JNBOJA10JQyOJZFOJQwOkF COjIBOjc3liwicGVIckxpbmtzljp7ljAlOilxOTIuMTY4Ljk1LjcifSwicmluZ19hZGRyljpbljE5Mi4xNjguOTUuNyJdLCJ0b 3RihSIGev.1z7WNhdYRnlinib2diOiLyClarE92X.1zaW9ulioiaXR2NCO2liwiV29u.7mlnX37IcnNnb2diOiLyLiwiaW507X.1	
Permissions 👻	Copy Information		

8. Download winscp untuk transfer file antara operasi sistem berbeda secara aman

https://sourceforge.net/projects/winscp/

atau

WinSCP for Windows - Download it from Uptodown for free

9. Tulis IP node server **zenhadi** dan isi username dan password node server zenhadi , kemudian tekan login

🗟 Documents – WinSC	ρ.					×
Left Mark Files Com	mands Tabs Opt	tions Right Help				
🕂 🚼 💽 Synchroniz	e 🗖 🧗 😰 🛛	🙆 🗃 Queue 🗸 Transfer Settings Default	• 🧟 •			
data server – Docun	nents 🔛 New Tal					
	. 🚰 . 🔻 . ք				The Find Files	
		🔁 Login	-	- 🗆 ×		
Edit	• X 🗹 🔯 Pro		Section		New - E	
D:\data server\		Vew Site	Session			
Name	Size		Elle protocol:		Changed	^
t			SFTP V		27/02/2024 07:20:43	
100.conf	1 KB		Host name:	Port number:	10/02/2023 21:39:26	
			192.168.95.21	22 🖨	07/12/2023 17:25:26	
					01/04/2024 13:38:42	
			User name: Password:		08/02/2023 16:49:46	
			root	••	08/02/2023 16:49:46	
			Save	Advanced	21/08/2022 13:05:23	
			<u>Sauc</u>	/ granecani	08/02/2023 16:49:49	
					06/02/2023 13:30:14	
					08/02/2023 16:49:49	
					14/03/2022 09:43:18	
					08/02/2023 16:49:49	
					26/04/2024 13:07:30	
					08/02/2023 16:50:04	
					13/10/2023 19:17:55	
		<u>T</u> ools ▼ <u>M</u> anage ▼	🔁 Login 🔻 Close	Help	08/02/2023 16:50:08	
		Show Login dialog on startup and when the last se	ession is closed		06/06/2023 15:36:55	
	L		OICDIVC	The folder	21/02/2024 18:22:26	
			OneNote Notebooks	File folder	08/02/2023 16:50:08	
			PowerToys	File folder	22/03/2023 09:49:39	
			📜 Project Kotlin	File folder	08/02/2023 16:50:08	~
0 B of 462 B in 0 of 1			0 B of 1,28 GB in 0 of 55			6 hidden

10. Cari file /etc/pve/nodes/zenhadi /qemu-server/ dan hapus semua file .conf. Ini dikarenakan untuk join cluster tidak boleh ada vm pada node server.



Langkah ini opsional, bila join cluster tidak berhasil.

11. Buka node server zenhadi dan tekan data center

← C 😣 No	ot secure https://192.	168.95.21:8006/	#v1:0:=nod	e%2Fzenhadi:4	k::::::			A»	合 印	ć= 🕀	~~ ···
× PRO×MO	XVirtual Environment	7.4-3 Search					Docum	entation 🖵 Cr	eate VM 🜍 O	Create CT 🔒 ro	ot@pam 🗸
Server View	~ \$	Node 'zenhadi'					් Reboot 🖒	Shutdown >_	Shell -	Bulk Actions \smallsetminus	Help
Datacenter		Q Search						Se	arch:		
🗑 🗌 local (zenhadi) 🗑 🗍 local-lvm (zenhadi)		Summary		Type ↑ Storage	Description local (zenhadi)	Disk usage 6.5 %	Memory us	CPU usage	Uptime	Host CPU	Host
		>_ Shell		storage	local-lvm (zenhadi)	1.2 %			-		
		¢₿ System	~								
		 Retwork Certifica 	ites								
		O DNS									
		 Hosts Options 									
		O Time									
		i≣ Syslog									
Tasks Cluster log											
Start Time \downarrow	End Time	Node	User nam	ie	Description				Status	3	
May 16 10:46:12	May 16 10:46:12	zenhadi	root@pan	n	Start all VMs and Containers				ок		
Apr 30 15:35:53	Apr 30 15:35:53	zenhadi	root@pan	n	Stop all VMs and Containers				OK		
Apr 30 15:14:32	Apr 30 15:14:32	zenhadi	root@pan	n	Start all VMs and Containers				OK		
Apr 30 15:04:05	Apr 30 15:04:05	zenhadi	root@pan	n	Stop all VMs and Containers				OK		

12. Tekan cluster

← C ⊗ Not secure https://192		A" 🏠	[] {≟	··· 😵 🕀		
	7.4-3 Search		Documentation	Create VM	Create C	root@pam 🗸
Server View 🗸 🗘	Datacenter					Help
✓ Datacenter ✓ Denhadi □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	Q. Search Summary Summary C. Notes Cluster C. Ceph Coptions Storage Backup C. Replication Permissions Lusers API Tokens	Cluster Information Create Cluster Join Information Join Cluster Standalone node - no cluster defined Cluster Nodes Nodename			ID ↑	Votes
	\sim					

13. tekan **join cluster** dan paste token information pada langkah 7.

Datacenter							
Q Search	Cluster Information						
Summary	Create Cluster Join Information Join Cluster						
🗔 Notes	tandalone node - no cluster defined						
📑 Cluster	Cluster Nodes						
Cluster Join		\otimes					
Assisted join:	Paste encoded cluster join information and enter password.						
Information:	Paste encoded Cluster Information here						
Help		Join					
Q. API Tokons							

14. Isi password node **labCloudSAW** dan join cluster bernama **serverTRI**.

Cluster Join			\otimes					
Assisted join: Paste encoded cluster join information and enter password.								
Information:	OkFCOjlBOjc3liwicGVlckxpbmtzljp7ljAiOilxOTluMTY4Ljk1LjcifSwicmluZ19hZGRyljpbljE5Mi4xNjg CJ0b3RlbSl6eyJzZWNhdXRoljoib24iLCJpcF92ZXJzaW9uljoiaXB2NC02liwiY29uZmlnX3ZlcnNpb 50ZXJmYWNlljp7ljAiOnsibGlua251bWJlcil6ljAifX0sInZlcnNpb24iOilyliwibGlua19tb2RlljoicGFzc2l, N0ZXJfbmFtZSI6InNlcnZlcIRSSSJ9fQ==							
Peer Address:	192.168.95.7	Password:						
Fingerprint:	7D:32:13:AD:1B:D8:31:39:9A:5E:42:31:F3:BB	DA:40:43:46:89:82:	1C:E5:59:53:3A:05:42:6E:40:AB:9A:77					
Cluster Network:	Link: 0 IP resolved by node's hostname	peer's link address	s: 192.168.95.7					
Help			Join 'serverTRI'					

15. Tampilan berhasil join cluster "serverTRI" pada node server zenhadi



16. Tampilan pada server node **labCloudSAW** jika node server **zenhadi** sudah join cluster **serverTRI**.



Jika ada error utk update certificate, maka ketikkan perintah ini pada semua node:

pvecm updatecerts

← C 🛛 😣 №	ot secure https://192.	168.95.7:8006/#\	/1:0:18:4	::::::=cluster					AN 🏠	¢	5∕≡	¢ ⊕	··· 6
× PRO×MO	XVirtual Environment	7.4-3 Search						Documenta	ation 🖵 Create VM	1 😭 Cr	eate CT	🔺 root(⊚pam ∨
Server View	~ \$	Datacenter										•	Help
Datacenter (server	TRI)	Q Search Summary Notes Custer Ceph Options Storage Backup Renlication		Cluster Inform Create Cluster Cluster Name: Cluster Node Nodename IabCloudSAW zenhadi	Join Information serverTRI	Join Cluster Config	y Version: 2 ID↑ 1 2	Votes 1 1	Number of 1 Link 0 192.168.95.7 192.168.95.21	Vodes:	2		
Tasks Cluster log													
Start Time \downarrow	End Time	Node	User n	ame	Description					Status			
May 16 12:23:08	May 16 12:23:20	zenhadi	root@	bam	Join Cluster					ОК			4
May 16 11:59:29	May 16 11:59:30	labCloudS	root@	bam	Create Cluster					OK			
May 16 11:19:28	May 16 11:19:28	labCloudS	root@	bam	Update package da	atabase				OK			
May 16 10:46:15	May 16 10:46:15	labCloudS	root@	bam	Start all VMs and C	Containers				OK			
May 16 10:46:12	May 16 10:46:12	zenhadi	root@	bam	Start all VMs and C	Containers				OK			
May 15 12:49:45	May 15 12:49:45	labCloudS	root@	bam	Stop all VMs and C	Containers				OK			
May 15 12:21:45	May 15 12:21:45	labCloudS	root@	bam	Start all VMs and C	Containers				ок			
https://www.proxmox.com	May 15 12:19:25	labCloudS	root@	bam	Stop all VMs and C	ontainers				OK			

Klik bagian Summary dan catat informasi didalamnya terutama: CPU, Memory, dan Storage.

17.check node cluster dengan command pvecm node



18. check status cluster dengan command pvecm status

root@labCloudSAW: Cluster informatio	~# pvecm status on
Name:	serverlokal
Config Version:	2
Transport:	knet
Secure auth:	on
Quorum informatio	n -
Date:	- Fri Apr 26 14:56:15 2024
Quorum provider:	corosync_votequorum
Nodes:	2
Node ID:	0x00000001
Ring ID:	1.9
Quorate:	Yes
Votequorum informa	ation
Expected votes:	2
Highest expected:	2
Total votes:	2
Quorum:	2
Flags:	Quorate
Membership inform	ation
Nodeid V	otes Name
0x00000001	1 192.168.95.7 (local)
0x00000002	1 192.168.95.21
root@labCloudSAW:	~#