

Optimalisasi Server Proxmox pada NICT UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Achmad Fachri, Indri Neforawati, Asep Kurniawan

Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer,
Politeknik Negeri Jakarta
Depok, Jawa Barat

achmad.alatas.tik17@mhs.wpnj.ac.id, indri.neforawati@tik.pnj.ac.id, asep.kurniawan@tik.pnj.ac.id

Diterima: 31 Juli 2021. Disetujui: 14 Maret 2022. Dipublikasikan: 12 April 2022.

Abstract - Servers are needed as a network infrastructure that supports all services at various agencies and companies, the more services needed, the more servers are needed. For this reason, a virtual cluster system was built on a server using proxmox. The Cluster system on Proxmox servers is used to serve the needs, so that the services needed can be run on virtual machines so that each server can run various services and reduce the physical needs of the server. The Proxmox server cluster system is implemented to use a migration system that aims to move virtual machines from one node to another without any services provided. Results Based on this research, the use of the cluster feature can make it easier for server administrators and optimize the proxmox server in managing many Proxmox nodes through the same web interface page and monitoring on the virtual machine cluster server on proxmox.

Keywords: Proxmox, Server, Virtual Machine.

Abstrak - Server dibutuhkan sebagai infrastruktur jaringan yang menunjang segala layanan pada berbagai instansi dan perusahaan, semakin banyak layanan yang dibutuhkan maka semakin banyak juga server yang dibutuhkan. Untuk itu dibangunlah sistem cluster pada server secara virtual menggunakan proxmox. Sistem Cluster pada server Proxmox digunakan untuk melayani kebutuhan, agar layanan yang dibutuhkan dapat dijalankan pada mesin virtual sehingga tiap server dapat menjalankan berbagai layanan dan mengurangi kebutuhan server fisik. Sistem Cluster server Proxmox diterapkan agar dapat menggunakan sistem migrasi yang bertujuan memindahkan mesin virtual dari satu node ke node yang lain tanpa menghentikan layanan yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian ini pemanfaatan fitur cluster dapat mempermudah server administrator dan mengoptimalkan server proxmox dalam mengelola banyak node Proxmox melalui satu halaman web interface yang sama dan melakukan monitoring pada mesin virtual cluster server pada proxmox.

Kata kunci: Proxmox, Server, Mesin Virtual.

I. PENDAHULUAN

Aktivitas yang berkaitan dengan teknologi dan internet diperlukan *data center* yang di mana merupakan server untuk memproses permintaan dan pengiriman data ke *client* [1]. NICT UIN Syarif Hidayatullah Jakarta sebagai salah satu organisasi non-struktural memiliki peran melaksanakan pelayanan, pengembangan dan peningkatan kerja bidang teknologi informasi dan komunikasi di mana salah satu layanannya merupakan *cloud storage* yang membutuhkan banyak server dalam menunjang layanan tersebut. NICT UIN Syarif Hidayatullah Jakarta juga berfungsi sebagai sarana penunjang pendidikan seperti pelatihan dan sertifikasi keahlian tertentu. Oleh karena itu diperlukan optimalisasi terhadap perangkat server pada NICT UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Kebutuhan server yang diperlukan tidak sebanding dengan perangkat yang dimiliki,

penggunaan sistem operasi Proxmox yang memanfaatkan fitur virtualisasi yang digunakan untuk menjalankan banyak server virtual. Banyaknya mesin virtual pada berbagai *node* menyulitkan pengelolaan mesin virtual.

Dari masalah tersebut, diperlukan sistem *clustering* server Proxmox agar dapat mengelola berbagai *node* pada satu *cluster*. sistem ini dapat mengelola semua mesin virtual dari berbagai *node* sehingga memudahkan pengelolaan mesin virtual. Migrasi mesin virtual juga dilakukan untuk memindahkan mesin virtual dari satu *node* menuju *node* yang lain agar dapat menggunakan sumber daya yang lebih besar.

Sebelumnya penelitian serupa pernah dilakukan. Penelitian tersebut melakukan perbandingan performa virtualisasi server menggunakan proxmox, vmware esx dan openstack. Dalam penelitian tersebut terbukti bahwa virtualisasi

proxmox memiliki nilai waktu *linear* dan *overhead* lebih rendah dibandingkan dengan vmware esx dan openstack [2].

Penelitian lain yang berhubungan dengan virtualisasi proxmox. penelitian yang berjudul virtualisasi server sederhana menggunakan proxmox membahas virtualisasi server yang digunakan untuk berbagai sistem operasi yang menjalankan layanan berbeda [3]. Penelitian lain menganalisa penerapan *private cloud computing* berbasis proxmox virtual *environment* sebagai media pembelajaran praktikum manajemen jaringan. Penelitian ini menjelaskan penerapan *private cloud* menggunakan *network attached storage* dan mengintegrasikan dengan 4 *node PVE cluster* [4].

Penelitian lainnya berupa analisis perbandingan kinerja layanan *infrastructure as a service cloud computing* pada proxmox dan xenserver. Penelitian ini membahas perbandingan performa antara proxmox dan xenserver yang di mana masing-masing sistem memiliki keunggulan masing-masing seperti penggunaan CPU dan penggunaan memori [5].

Penelitian lainnya berupa analisis teknologi virtual mesin proxmox dalam rangka persiapan infrastruktur server. Penelitian ini memanfaatkan virtual mesin Proxmox untuk infrastruktur *server*. Penggunaan virtualisasi server menghemat biaya untuk server fisik dan memaksimalkan penggunaan *resource server* [6].

Tujuan dilakukannya penelitian membuat sistem *cluster* server proxmox yang mengoptimalkan pengelolaan berbagai *node* proxmox pada satu halaman yang sama dan dapat menggunakan fitur lainnya seperti migrasi mesin virtual.

A. Virtualisasi

Virtualisasi merupakan sebuah teknik yang meringkaskan *hardware* fisik dan menyediakan *interface* virtual untuk aplikasi tingkat tinggi. Mesin virtual biasanya lebih mengacu pada virtualisasi server. Virtualisasi merupakan kunci untuk *cloud computing*. Virtualisasi menyediakan kapabilitas untuk berbagi *cluster* server sebagai kumpulan sumberdaya komputerisasi dan kemampuan membagikan sumber daya virtual ke aplikasi [7].

Virtualisasi merupakan kegiatan mengonversi sesuatu yang nyata ke bentuk simulasi. Tujuan dari virtualisasi adalah mengubah perangkat keras, jaringan dan sistem operasi menjadi sebuah simulasi.

Virtualisasi digunakan untuk meningkatkan skalabilitas dari perangkat yang ada [8].

Virtualisasi merupakan sebuah teknik untuk membuat suatu dalam bentuk virtual. Hypervisor merupakan pengelola virtualisasi dan merupakan suatu perangkat lunak yang menciptakan mesin virtual yang dapat beroperasi secara terpisah dari komputer pada umumnya [9].

B. Proxmox

Menurut Cheng [10], Proxmox VE adalah sistem operasi *open source* berasal dari distribusi Linux Debian untuk menjalankan virtualisasi server. Proxmox mengizinkan instalasi sistem operasi yang berbeda pada satu komputer atau satu *cluster*. Beberapa fitur utama Proxmox, yaitu:

1. *Open source*
Sistem operasi open source yang berarti dapat melihat, merubah dan menghapus *source code* dan mendistribusikan versi sendiri selama sesuai dengan lisensi.
2. *Live migration*
Fitur ini mengizinkan memindahkan mesin virtual antar *node* yang sedang berjalan tanpa *downtime*.
3. *High availability*
Jika salah satu *node down*, mesin virtual akan dipindahkan menuju *node* yang sehat untuk memastikan sedikit gangguan layanan.
4. *Bridged networking*
Fitur ini mengizinkan hubungan *private network* antar mesin virtual.
5. *Flexible storage*
Berbagai macam pilihan *storage*, termasuk teknologi penyimpanan lokal dan *network-based storage* seperti LVM, iSCSI, NFS, dan Gluster.
6. *OS template*
Proxmox mengizinkan penggunaan OS template untuk penyebaran lebih lanjut.
7. *Scheduled backup*
User interface disediakan untuk pengguna agar dapat merencanakan strategi *backup*, yang bisa disimpan secara lokal atau pilihan penyimpanan yang telah dikonfigurasi.
8. *CLI tool*
Proxmox menyediakan alat mengelola CLI yang berbeda yang mengizinkan pengguna untuk mengakses mesin virtual, mengelola sumber daya dan yang lainnya.

Proxmox merupakan *software open source platform* virtualisasi untuk menjalankan mesin virtual. Proxmox merupakan distro Linux yang

dibuat sebagai mesin *host* sistem virtualisasi dengan dua teknologi virtualisasi yaitu KVM dan OpenVZ [11].

Proxmox adalah sistem operasi bersifat *open source* yang dapat menggunakan teknologi virtualisasi. Proxmox merupakan sistem operasi turunan Linux Debian dengan kernel RHEL yang dimodifikasi agar dapat menjalankan dan mengelola mesin virtual [12].

C. Cluster

Proxmox *cluster file system*, merupakan sistem *file* berbasis *database* yang digunakan untuk menyimpan *file* konfigurasi. Setiap perubahan pada *file* dalam *file* sistem, direplikasi secara *real-time* ke semua *node* menggunakan Corosync. Corosync Cluster Engine adalah sistem komunikasi grup yang digunakan untuk mengimplementasi High Availability [13].

Cluster adalah sebuah set individual yang terhubung pada perangkat lunak dan perangkat keras khusus, menyajikan satu sistem untuk penggunaannya. *Cluster* memiliki tiga tipe yaitu *high performance computing*, *high availability*, dan *load-balancing*. *High performance computing* merupakan tipe *cluster* yang bertujuan mempercepat proses komputasi sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat. *High Availability* adalah tipe *cluster* yang bertujuan agar aplikasi pada server dapat terus berjalan, jika salah satu *node* *down*. *Load-balancing* merupakan tipe *cluster* bekerja dengan mendistribusikan pekerjaan secara rata melalui beberapa *node* [14].

D. Server

Server merupakan komputer dalam sebuah jaringan yang menyediakan layanan tertentu. Server memiliki prosesor yang bersifat *scalable* dan kapasitas RAM yang besar dan juga memiliki sistem operasi khusus. Sistem operasi server berfungsi untuk menjalankan aplikasi administratif dan memiliki banyak layanan seperti Mail Server, DHCP, HTTP, DNS, dan FTP Server [8].

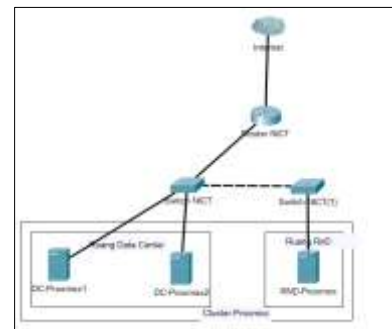
Server merupakan sistem yang digunakan dalam infrastruktur jaringan. Server adalah sebuah komputer yang menyediakan berbagai layanan seperti data informasi, sistem operasi kepada komputer yang saling terhubung pada suatu jaringan. [15].

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan permasalahan yang ada pada NICT UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Dengan perancangan sistem ini akan memudahkan penerapan sistem. Gambar 1 menjelaskan sistem *clustering* Proxmox. Tiap *node* melambangkan server Proxmox, ketiga *node* Proxmox digabungkan kedalam satu *cluster* untuk memudahkan administrasi server dalam mengatur tiap *node* dan mesin virtual. Dengan adanya sistem *clustering* Proxmox, mesin virtual dapat dipindah antar *node* jika salah satu *node* bermasalah sehingga mesin virtual tetap berjalan.



Gambar 1. Rancangan sistem *clustering* server Proxmox

B. Analisis Kebutuhan

Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem merupakan tiga server proxmox untuk mengimplementasi sistem *cluster*. Pada Tabel 1 adalah spesifikasi perangkat yang dibutuhkan untuk server RND-Proxmox. Pada Tabel 2 adalah spesifikasi perangkat yang dibutuhkan untuk server DC-Proxmox1. Pada Tabel 3 adalah spesifikasi perangkat yang dibutuhkan untuk server DC-Proxmox2.

TABEL I. SPESIFIKASI SERVER RND-PROXMOX

Hostname	RND-Proxmox
OS	Proxmox VE 4.15.18-12
CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5420
RAM	4039464 kB
DISK	2 * 136.6 GB

TABEL II. SPESIFIKASI SERVER DC-PROXMOX1

Hostname	DC-Proxmox1
OS	Proxmox VE 5.4-15
CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5420
RAM	47 GB
DISK	4 * 136.6 GB

TABEL III. SPESIFIKASI SERVER DC-PROXMOX2

Hostname	DC-Proxmox2
OS	Proxmox VE 5.2-1
CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5420
RAM	12 GB
DISK	5 * 136.6 GB

C. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan cara membuat sistem *cluster* dengan DC-Proxmox1 sebagai host *cluster*. Dilanjutkan dengan menggabungkan DC-Proxmox2 dan RND-Proxmox ke dalam *cluster*.

D. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membuka web *interface* Proxmox dan melakukan migrasi mesin virtual antar *node*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimalisasi server proxmox dengan cara *clustering* dibuat untuk memudahkan pengelolaan 3 *node* Proxmox pada satu halaman *interface*. Tujuan *clustering* server Proxmox adalah untuk memindahkan mesin virtual FreeNas dari *node* RND-Proxmox ke DC-Proxmox1. Alasan pemindahan mesin virtual adalah *node* DC-Proxmox1 memiliki spesifikasi yang lebih baik sehingga memungkinkan mesin virtual dapat menggunakan *resource* yang lebih banyak.

Salah satu dari lima server yang diberikan memiliki sistem operasi Solaris, yang kemudian diganti dengan melakukan *install* ulang Proxmox agar dapat menjalankan berbagai mesin virtual pada satu server fisik. Langkah pertama adalah membuat *bootable* Proxmox menggunakan *flashdisk* dan melakukan instalasi pada server. Pada saat proses instalasi Proxmox, beberapa konfigurasi harus dilakukan seperti mengatur zona waktu dan memberikan *password* untuk pengguna *root*. Konfigurasi yang harus dilakukan yaitu pemberian konfigurasi jaringan seperti memberi alamat IP, alamat *network* dan *gateway*, memberi *hostname* dan *domain name server*. Proxmox akan menampilkan

hasil konfigurasi sebelumnya untuk memeriksa adanya kesalahan sebelum instalasi. Setelah proses instalasi selesai, Proxmox dapat digunakan melalui web *interface* yang dapat diakses melalui alamat IP Proxmox.

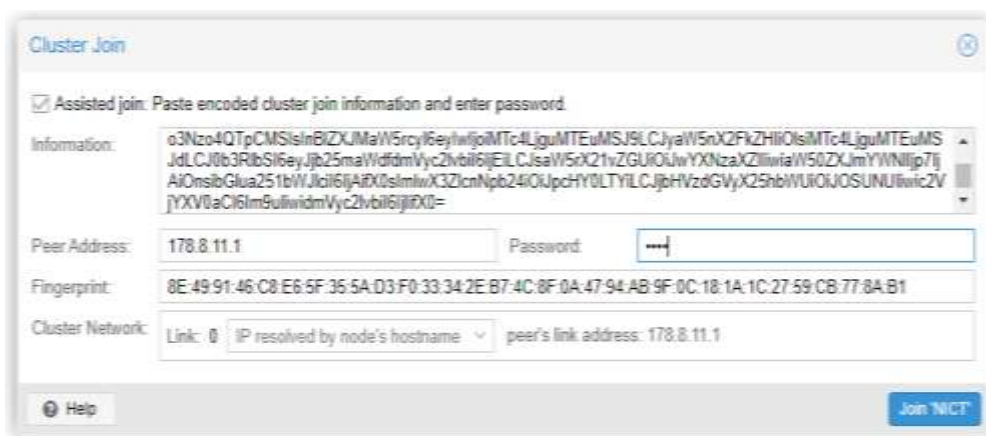
Proses *cluster* dimulai dengan pembuatan *cluster* pada server DC-Proxmox1 dengan nama *cluster* NICT. Selanjutnya membuka informasi gabung *cluster* yang berupa bentuk *hexadecimal* yang digunakan untuk menggabungkan *node* lain untuk bergabung dengan *cluster* NICT. Selanjutnya pada *node* DC-Proxmox2, pada menu *cluster* terdapat pilihan untuk bergabung dengan *cluster* lain. Informasi yang berada pada DC-Proxmox1 disalin pada menu gabung *cluster* pada DC-Proxmox2 dan untuk mengonfirmasi harus memasukkan *password* DC-Proxmox1 untuk bergabung dengan *cluster* NICT. Pada saat proses *clustering* terjadi kendala yaitu *node* DC-Proxmox2 tidak dapat bergabung dikarenakan memiliki mesin virtual pada *node* DC-Proxmox2, sehingga mesin virtual harus dihapus sebelum bergabung dengan *cluster* NICT.

Mesin virtual pada *node* DC-Proxmox2 di-*backup* terlebih dahulu sebelum dihapus sehingga konfigurasi pada mesin virtual dapat tersimpan dan tidak perlu melakukan konfigurasi ulang pada saat melakukan restorasi mesin virtual. Setelah mesin virtual telah di-*backup* dan dihapus, maka proses *clustering* dapat dijalankan dan *node* DC-Proxmox2 dapat bergabung pada *cluster* NICT.

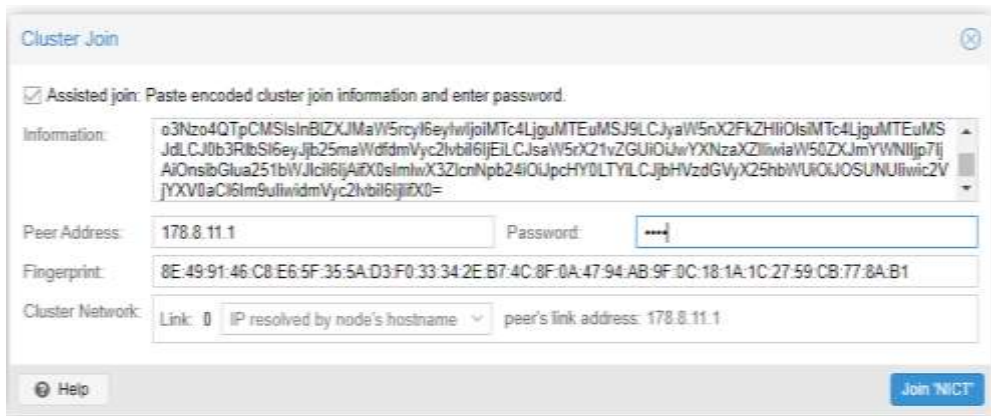
Kasus yang sama terjadi pada *node* RND-Proxmox yang memiliki mesin virtual di dalamnya, sehingga harus melakukan proses yang sama seperti *node* DC-Proxmox2 agar dapat bergabung dengan *cluster* NICT. Setelah ketiga *node* sudah berada pada *cluster* NICT, mesin virtual yang sebelumnya dihapus dapat dikembalikan dengan melakukan *restore* agar mesin virtual dapat berjalan kembali. Proses *clustering* DC-Proxmox2 dapat dilihat pada gambar 3. Selanjutnya proses *clustering* DC-Proxmox2 yang dapat dilihat pada gambar 4.



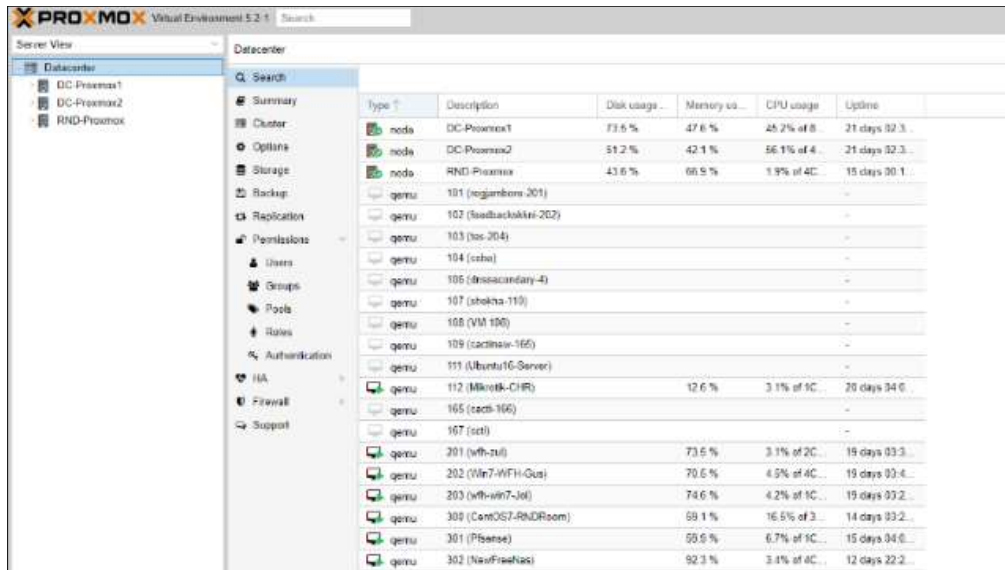
Gambar 2. Instalasi Server Proxmox



Gambar 3. Proses Clustering DC-Proxy2



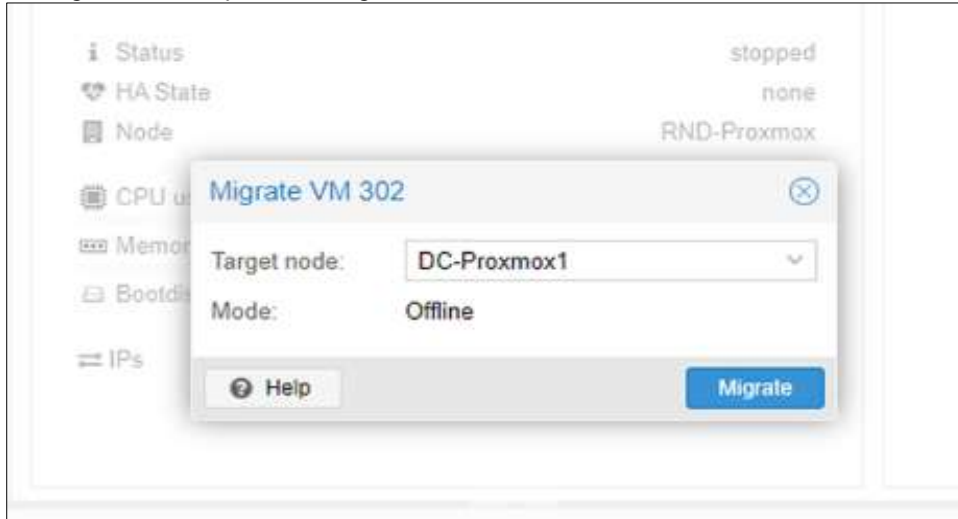
Gambar 4. Proses Clustering RND-Proxy2



Gambar 5. Tiga node Proxmox pada Satu Cluster

Selanjutnya penggabungan tiga node server yang digabung dalam satu cluster dapat dilihat pada gambar 5. Tujuan dari proses clustering tiga server Proxmox agar dapat menggunakan fitur migrasi, yaitu fitur yang memungkinkan pemindahan mesin virtual dari satu node menuju node yang lain. Mesin virtual yang dipindahkan yaitu FreeNas yang digunakan sebagai server file sharing dan

penyimpanan. Mesin virtual FreeNas dipindahkan karena node RND-Proxmox yang menjadi host FreeNas memiliki spesifikasi yang kurang optimal sehingga mesin virtual di migrasi menuju node DC-Proxmox1 yang memiliki spesifikasi yang lebih bagus sehingga dapat menggunakan resource yang lebih besar.



Gambar 6. Migrasi Mesin Virtual FreeNas dari RND-Proxmox ke DC-Proxmox1

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Optimalisasi cluster Promox Pada NICT dapat diterapkan untuk sistem migrasi yang bertujuan memindahkan mesin virtual dari satu node ke node yang lain tanpa menghentikan layanan yang diberikan. Pemanfaatan fitur cluster ini dilakukan agar mempermudah server administrator untuk mengelola banyak node Proxmox melalui satu

halaman web interface yang sama dan melakukan monitoring pada mesin virtual. mesin virtual dapat menggunakan sumber daya yang lebih baik dan layanan yang ditunjang tetap berjalan.

Gangguan yang terjadi pada proses clustering adalah adanya mesin virtual pada node Proxmox, sehingga perlu melakukan backup dan menghapus

mesin virtual sebelum proses *clustering* dan melakukan restorasi mesin virtual setelah *clustering*.

REFERENSI

- [1] Dewaweb, "Pengertian Server dan Cerita Server Google," 19 januari 2021. [Online]. Available: <https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-server-dan-cerita-server-google/>.
- [2] A. Arfriandi, "Perancangan, Implementasi, Dan Analisis Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox, Vmware Esx, Dan Openstack," *Jurnal Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 182-191, 2012.
- [3] T. Prasandy and Whisnumurti, "Virtualisasi Server Sederhana Menggunakan Proxmox," *JURNAL TRANSFORMATIKA*, vol. 12, no. 2, pp. 37-41, 2015.
- [4] I. P. Hariyadi and A. Juliansyah, "Analisa Penerapan Private Cloud Computing Berbasis Proxmox Virtual Environment Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Manajemen Jaringan," *Jurnal MATRIK*, vol. 18, no. 1, pp. 1-12, 2018.
- [5] Surahmat and A. Tenggono, "Analisis Perbandingan Kinerja Layanan Infrastructure As A Service Cloud Computing Pada Proxmox Dan Xenserver," *Jurnal MATRIK*, vol. 19, no. 1, pp. 9-16, 2019.
- [6] Y. C. Firmansyah, W. W. Winarno and E. Pramono, "Analisis Teknologi Virtual Mesin Proxmox Dalam Rangka Persiapan Infrastruktur Server," *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, vol. 5, no. 3, pp. 69-72, 2019.
- [7] Y. Zhang, *Network Function Virtualization: Concepts and Applicability in 5G Networks*, 1st edition ed., Hoboken: Wiley-IEEE Press, 2018.
- [8] R. D. Prakoso and Asmunin, "IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN PERFORMA PROXMOX DALAM VIRTUALISASI DENGAN TIGA VIRTUAL SERVER," *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 79-86, 2018.
- [9] Y. L. Oktavianus, "Membangun Sistem Cloud Computing Dengan Implementasi Load Balancing dan Pengujian Algoritma Penjadwalan Linux Virtual Server Pada FTP Server," *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 25-30, 2013.
- [10] S. M. Cheng, *Proxmox High Availability*, 1st ed., Birmingham: Packt Publishing, 2014.
- [11] H. Suhendi and I. Nurdiana, "Manajemen Server Jaringan Komputer Berbasis Teknologi Virtualisasi Menggunakan Proxmox," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 130-136, 2017.
- [12] B. Harijanto and Y. Ariyanto, "Desain Dan Analisis Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox Virtual Environment," *Jurnal Simantec*, vol. 5, no. 1, pp. 17-24, 2015.
- [13] W. Ahmed, *Mastering Proxmox*, 1st ed., Birmingham: Packt Publishing, 2014.
- [14] A. Afriandi, "PERANCANGAN, IMPLEMENTASI, DAN ANALISIS KINERJA VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX, VMWARE ESX, DAN OPENSTACK," *Jurnal Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 182-191, 2012.
- [15] A. Rahmatulloh and F. MSN, "Implementasi Load Balancing Web Server menggunakan Haproxy dan Sinkronisasi File pada Sistem Informasi Akademik Universitas Siliwangi," *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 241-248, 2017.
- [16] J. A. O'Brien and G. Marakas, *Introduction to Information Systems*, 13 ed., New York: McGraw-Hill Education, 2006.