

Analisis Operasional Virtual Server pada PT. Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung

Aan Restu Mukti¹ Chairullah²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia^{1,2}

Email: aanrestu@binadarma.ac.id¹ heru.pkt@gmail.com²

Abstrak

PT Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung atau yang biasa disebut PT Bank Sumsel Babel merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang layanan jasa perbankan. PT Bank Sumsel Babel mampu bersaing dengan perbankan lainnya baik dari sisi teknologi maupun dari sisi bisnis. Saat ini Bank Sumsel Babel telah banyak memiliki layanan-layanan berbasis teknologi *ter-update* terutama dalam penggunaan *mobile* yang dibuat untuk memudahkan pelayanan kepada nasabahnya. Berdasarkan pengamatan penulis, PT Bank Sumsel Babel memiliki perangkat server yang digunakan untuk menunjang operasional banking serta *control* pada kegiatan sehari-hari serta mengoptimalkan kinerja perusahaan. Kebutuhan infrastruktur TI di Bank Sumsel Babel harus sejalan dengan perkembangan bisnis sehingga dibutuhkan aplikasi-aplikasi baru yang dapat menunjang kebutuhan tersebut. Masing-masing aplikasi atau layanan membutuhkan mesin server tersendiri, akibatnya perusahaan harus membeli mesin server baru untuk tiap aplikasi yang baru. Jumlah data yang dihasilkan dari proses bisnis dan operasi perusahaan juga meningkat sehingga dibutuhkan penambahan media penyimpanan data (storage).

Kata Kunci: Operasional, Virtual Server, Bank Pembangunan Daerah

Abstract

PT Pembangunan Daerah Sumatera Selatan and Bangka Belitung or commonly called PT Bank Sumsel Babel is one of the companies engaged in banking services. PT Bank Sumsel Babel is able to compete with other banks both in terms of technology and from the business side. Currently, Bank Sumsel Babel has many updated technology-based services, especially in the use of mobile which is made to facilitate service to its customers. Based on the author's observations, PT Bank Sumsel Babel has a server device that is used to support banking operations and control daily activities and optimize company performance. The need for IT infrastructure at Bank Sumsel Babel must be in line with business development so that new applications are needed that can support these needs. Each application or service requires its own server machine, as a result of which the company has to purchase a new server machine for each new application. The amount of data generated from business processes and company operations has also increased so that additional data storage media (storage) is needed.

Keywords: Operational, Virtual Server, Regional Development Bank



This work is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung didirikan pada tanggal 6 November 1957 dengan nama PT Bank Pembangunan Sumatera Selatan yang didirikan berdasarkan:

1. Keputusan Panglima Ketua Penguasa Perang Daerah Sriwijaya Tingkat I Sumatera Selatan Nomor : 132/SPP/58 tanggal 10 April 1958 dengan berlaku surut mulai tanggal 6 November 1957
2. Akta Notaris Tan Thong Khe Nomor 54 tanggal 29 September 1958 dengan izin Menteri Kehakiman No. J.A.5/44/16 tanggal 11 Mei 1959
3. Izin usaha Bank dari Menteri Keuangan Nomor 47692/UM II tanggal 19 April 1959.

Selanjutnya dengan diberlakukannya undang-undang nomor 13 Tahun 1962 tentang Bank Pembangunan Daerah, maka terhitung sejak tahun 1962, secara resmi seluruh kegiatan PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan menjadi milik Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Selatan dengan status berbadan hukum perusahaan daerah berdasarkan peraturan Daerah Nomor 11/DPRDGR Tingkat I Sumatera Selatan.

Setelah mengalami beberapa kali perubahan, terakhir sejak diberlakukannya undang-undang nomor 7 tahun 1992 tentang perbankan dan sesuai dengan perda nomor.06 tahun 2000 tanggal 19 Mei 2000, Bank Sumsel mengubah bentuk badan hukum dari Perusahaan Daerah menjadi Perusahaan Persero Terbatas dengan akta pendirian No. 20 tanggal 25 November 2000 dan persetujuan Deputi Gubernur Bank Indonesia No. 3/2/KEP.DpG/2001 tanggal 24 September 2001.

Teknologi dan produk-produk yang ada pada Bank Sumsel Babel memiliki tahapan proses penggunaannya dari pertama kali Bank Sumsel Babel berdiri hingga pada tahun 2003, pertama kali online dan digunakannya teknologi ATM Bank Sumsel. Dalam rentang waktu 7 tahun sejak pertama kali online, Bank Sumsel Babel telah menambah teknologinya yaitu:

1. Tahun 2004: Joint dengan ATM-DEBIT BCA/PRIMA
2. Tahun 2005: Penambahan SMS Banking, Phone Banking, Bank Sumsel Syariah, Payment Uang Pendidikan, Telkomsel dan Telkom
3. Tahun 2006: Transfer antar Bank via ATM, Payment PLN dan Indosat
4. Tahun 2007: Online Pajak / MPN, BPDNet Online dan M-ATM bersama
5. Tahun 2008: EDC Bank Sumsel (Purchase), Debit bersama, SMS-Phone Banking Syariah, SMS Payment (Telkomsel-Indosat)
6. Tahun 2009: SMS payment PLN, SMS Payment Telkom, EDC Mini ATM, EDC Sales via IBFT
7. Tahun 2010: Link ATM Visa Plus, ATM (Finance, Tiketing), Kartu Kredit, Siskohat H2H

Hingga saat ini, Bank Sumsel Babel telah melakukan banyak pembenahan dan perubahan yang *drastis* dari sisi teknologi. Untuk *Infrastruktur* IT pun, Bank Sumsel Babel telah berkembang pesat. *Data center* Bank Sumsel Babel pun memiliki cadangan atau *backup redundant* yaitu DRC (*disaster risk center*) yang memungkinkan jika terjadi suatu gangguan pada *data center*, maka akan cepat dialihkan ke DRC sehingga operasional banking tidak terganggu.

Berdasarkan pengamatan peneliti dan wawancara terhadap beberapa karyawan yang bekerja di PT Bank Sumsel Babel, setiap tahunnya terdapat penambahan layanan dan aplikasi, sehingga diperlukan penambahan perangkat *infrastruktur* IT berupa perangkat *server* yang akan diletakkan pada *data center*. Adapun penambahan *server* tersebut *relative* mahal dan juga penambahan perangkat server dan *storage* ke *data center* secara terus menerus akan membuat ruang *data center* penuh. Perlu dibangun ruang *data center* baru untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut.

Pembangunan ruang *data center* juga akan menghabiskan dana yang sangat besar, karena memerlukan perencanaan dan *konstruksi* yang sesuai untuk penggunaan sebagai *data center*. Lebih lanjut, penambahan perangkat *server* berbanding lurus dengan pengeluaran biaya. Semakin banyak daya listrik yang akan dibutuhkan untuk mengaktifkan perangkat *server* dan pendingin. Perusahaan juga harus mengeluarkan dana yang lebih besar untuk pekerjaan *maintenance server* secara berkala agar kondisi *server* tetap dalam keadaan optimal.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul "Analisis Operasional Virtual Server Pada PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung" bertujuan untuk mengetahui sistem *virtualisasi* yang sudah ada di PT Bank Sumsel Babel guna menyelesaikan tugas karya akhir. Adapun manfaat yang diharapkan dari

penelitian ini adalah: Manfaat bagi PT Bank Sumsel Babel, Sebagai acuan kerja dalam pengadaan atau penambahan perangkat *server* untuk layanan atau aplikasi baru, Sebagai *capacity planning* dalam perkembangan *server* untuk kebutuhan operasional banking. Manfaat bagi Universitas Bina Darma Palembang: Menambah referensi serta informasi perihal sistem *virtualisasi* pada PT Bank Sumsel Babel, Sebagai salah satu informasi untuk perkembangan teknologi yang akan digunakan oleh Universitas Bina Darma terutama terkait dalam *virtualisasi server*. Manfaat bagi peneliti: Menambah pengetahuan tentang cara kerja dan operasional sistem *virtualisasi server*, Mengetahui Teknologi *update* terkait perangkat *server* dan perkembangan *virtualisasi*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis operasional sistem *virtualisasi server* serta mengetahui optimalisasi pada sistem *virtualisasi* tersebut untuk menunjang operasional perbankan sehari-hari pada PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis berupaya menggunakan metode eksperimen, metode penelitian eksperimen termasuk dalam metode penelitian kuantitatif. Menurut Fraenkel dan Wallen (Farjri 2018) berpendapat bahwa pengujian berarti mencoba, mencari dan memvalidasi. Langkah-langkah metode eksperimen sebagai berikut:

1. Pemilihan dan rumusan masalah
2. Pemilihan objek dan alat ukur
3. Pemilihan model penelitian
4. Pelaksanaan proses
5. Kesimpulan

Metode Pengumpulan Data

Pada saat melakukan penelitian, metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

1. *Observasi* (pengamatan). Data yang diperoleh sebagai hasil *observasi* (pengamatan), termasuk melakukan *observasi*, bekerjasama dengan departemen IT untuk mempermudah proses pen- dokumentasian berupa informasi yang relevan dengan pokok bahasan yang diteliti. Data seperti cara kerja dan pengaksesan *virtual server* yang terdapat pada PT Bank Sumsel Babel.
2. *Interview* (wawancara). Pelaksanaan berupa tanya jawab langsung antara pewawancara dan responden / orang yang diwawancarai dan menghubungkan informasi tentang subjek yang sedang dipelajari, dengan instruksi wawancara dan data dalam bentuk terstruktur yang terkait tentang sistem *virtualisasi* yang digunakan.
3. Studi *Literatur*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara meneliti dan mengumpulkan bahan-bahan berupa buku – buku dan jurnal – jurnal yang berhubungan dengan *virtualisasi server* dan metode yang digunakan oleh peneliti sebagai referensi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kantor PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung yang beralamat di Jalan Gubernur H. Ahmad Bastari No. 7 Kelurahan Silaberanti Kecamatan Seberang Ulu I Jakabaring Palembang, serta waktu penelitian dilaksanakan Januari 2022 sampai Mei 2022.

Peralatan yang digunakan

1. Server
2. Switch
3. PC / Laptop
4. Kabel Jaringan
5. Kabel Listrik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Virtualisasi

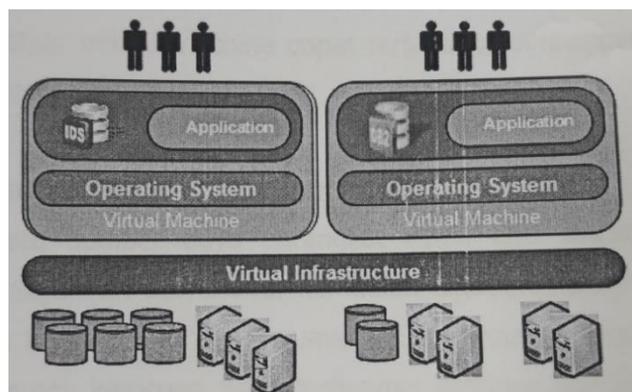
Konsep *virtualisasi* pertama kali muncul pada awal tahun 1960, ketika IBM mengenalkan penggunaan *Time Sharing*. Saat ini, istilah tersebut diasosiasikan dengan komputer *mainframe* dan *On-demand computing* mesin x86. Pada tahun 1964, Gene Amdahl merancang IBM system/360 yang menyediakan kemampuan *virtualisasi* secara terbatas. Pada tahun yang sama, IBM juga meluncurkan CP-40 dan mengenalkan penggunaan mesin *virtual* (VM) dengan *memori virtual*. Pada tahun 1967, system CP-40 dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat mendukung 14 VM, dengan masing-masing VM memiliki 256KB *memori virtual*. Versi lanjutan dari CP-40, yaitu CP-67 versi 1 muncul pada tahun 1968. Sistem tersebut memiliki performa dan kestabilan yang lebih baik dari pendahulunya.

Pengembangan terus dilakukan hingga pada tahun 1971 muncul CP-67 versi 3.1 dengan penyempurnaan berupa penggunaan I/O berkecepatan tinggi. Pada tahun 1973 didirikan MVMUA (*Metropolitan VM User Association*) di New York. Pada tahun 1974, Gerald J. Popek dan Robert P. Goldberg membuat kebutuhan formal untuk *arsitektur virtualisasi* dalam penelitiannya, *Formal Requirements for Virtualizable Third Generation Architectures* (Popek dan Goldberg, 1974). Pada tahun 1987 ketika *internet* sedang berkembang, *VM TCP/IP*, menyediakan dukungan *TCP/IP* untuk *VM*.

Pada tahun 1999, *VMware* mengenalkan produk *VMware Virtual Platform*. Produk yang dianggap sebagai *platform virtualisasi x86* pertama kali ini, kemudian dikembangkan menjadi produk yang sekarang dikenal sebagai *VMware Workstation*. Lalu pada akhir tahun 2000, *VMware* mengeluarkan *platform virtualisasi server* kelas *mainframe*, yaitu *VMware ESX Server 1.0*.

Di waktu yang tidak terlalu jauh, yaitu pada Desember 2003, teknologi *virtualisasi server* juga dikembangkan oleh *Microsoft* yaitu *Microsoft Virtual Server* dan pada tahun 2005, produk *virtualisasi server* *Microsoft* mampu mendukung maksimal 32 *processor* fisik. Selanjutnya *Microsoft* mengembangkan teknologi *hypervisornya* yang dinamakan *Hyper-V*.

Infrastruktur Virtualisasi



Gambar 1. Infrastruktur Virtualisasi

Dari gambar diatas, dapat dijelaskan bahwa VMware adalah sebuah mesin virtual dimana mesin ini mengenkapsulasi secara *independen* setiap OS (*Operating System*) sehingga mampu berjalan secara mandiri dalam satu mesin server yang sama, atau dengan kata lain sebuah mesin *server* dapat diinstal lebih dari satu sistem operasi.

Kelebihan lain dari *VMware*, *resource hardware* bisa dengan mudah diatur secara *live* tanpa harus mengganggu kinerja sistem operasi lain, misalnya jika suatu *server* menggunakan *server* fisik dengan *space* harddisk 1 TB, *RAM* 8 GB dimana pada *server* tersebut terdapat 3 buah sistem operasi. Dengan kondisi demikian, pengalokasian penambahan kapasitas *RAM* dari *RAM* yang ada kepada salah satu *OS* yang load kerjanya sedang berat dan mengurangi kebutuhan *RAM* dari *OS* yang load kerjanya sedang *LOW*, atau menambahkan *harddisk* secara *live* ke *OS* yang mengalami kapasitas *harddisk* yang kurang dengan mengurangi kapasitas *harddisk* *OS* lain yang lebih. Dengan menggunakan mesin *virtual* memungkinkan menjalankan semua *OS* secara bersamaan dengan saling membagi beban satu sama lain, sehingga kinerja dari setiap *virtual machine* dapat terjaga keseimbangannya. Elemen-elemen *infrastruktur server virtual* antara lain yaitu sumber daya dalam bentuk *host* dan *kluster* dan media penyimpanan data (*datastore*).

Pembahasan Jaringan

Jaringan menghubungkan antar *VM* atau *VM* dengan area di luar *infrastruktur virtual*. Seperti mesin *server* fisik, *server virtual* juga memiliki komponen jaringan, yaitu *virtual NIC* (*vNIC*), *virtual switch* (*vSwitch*), dan *port group*. Setiap *VM* memiliki *vNIC* masing-masing. Sistem operasi dan aplikasi berkomunikasi dengan *vNIC* melalui *driver* yang disediakan oleh *ESX server*. Seperti *NIC*, *vNIC* juga memiliki alamat *MAC*, 1 atau lebih alamat *IP*, dan respon terhadap *protocol* standard *Ethernet*. Dalam penelitian ini, untuk mempermudah dalam membedakan *NIC* fisik dan *NIC virtual*, selanjutnya digunakan *vmnic* untuk menyebut *NIC* fisik dan *vNIC* untuk menyebut *NIC virtual*.

Virtual switch mirip dengan *switch* fisik yang beroperasi di lapisan 2 *ethernet* (lapisan data *link*). Setiap *host* memiliki minimal 1 *vSwitch*, dengan jumlah maksimal 248. Setiap *vSwitch* memiliki 2 sisi, sisi pertama adalah *port group* yang menghubungkan sejumlah *VM* di *host* tersebut (jaringan *internal*). Sisi yang lain bertindak sebagai *uplink* yang terhubung dengan *vmnic* di mesin *server* (jaringan *eksternal*). Sebuah *vSwitch* dapat menampung *virtual port internal* sebanyak 1016 *port* dan *virtual port eksternal* sebanyak 32 *port*. Jadi, *VM* berkomunikasi dengan dunia luar melalui *vmnic* yang terhubung dengan sisi *uplink* *vSwitch*.

Seorang *administrator* dapat mengatur *vSwitch* agar tidak memiliki koneksi *uplink*, hanya koneksi *internal* antar *VM* saja. Hal ini berguna ketika *ESX server* digunakan untuk percobaan suatu aplikasi *TI* dalam proses *development*. Sebuah *uplink vSwitch* dapat terkoneksi dengan lebih dari 1 *vmnic* untuk membuat konfigurasi *teaming*. *NICteaming* digunakan untuk membagi beban *trafik* jaringan (*load balancing*) atau menyediakan jalur cadangan untuk berjaga-jaga ketika salah satu dari *vmnic* rusak (*failover*). *Port group* adalah mekanisme untuk mengatur kelompok jaringan. *Port group* memiliki fungsi yang mirip dengan *VLAN* pada *switch* fisik.

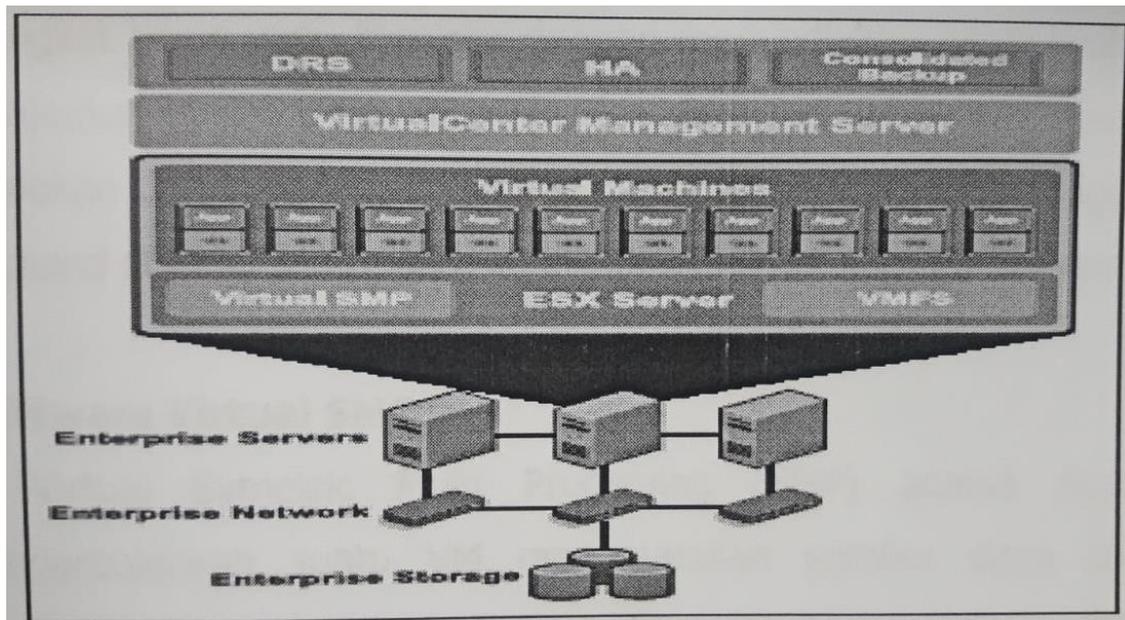
Sebuah *vSwitch* dapat memiliki beberapa *port group*. *VM* dapat menghubungkan *vNIC* nya di *port* mana saja. Selama terhubung dalam *port group* yang sama, 2 *VM* juga dapat tergabung dalam jaringan yang sama.

Mesin Virtual (VM)

VM adalah *virtualisasi* dari *server* fisik. *VM* mengkonsumsi sumber daya perangkat keras secara *dinamis*, sesuai dengan beban kerjanya. Ketika beban kerjanya meningkat, maka konsumsi terhadap sumber daya *CPU* dan *memori* juga meningkat. Demikian sebaliknya, jika

beban kerjanya menurun, maka sumber daya yang sebelumnya digunakan akan dikembalikan. Adapun komponen yang menyusun sebuah mesin *virtual* adalah:

1. *VMware ESX Server*
2. *VMware Virtual SMP*
3. *VMware Virtual Center*
4. *VMware VMFS*
5. *VMware Cluster*
6. *VMware Vmotion*
7. *VMware Distributed Resource Scheduler (DRS)*
8. *VMware High Availability (HA)*
9. *VMware Consolidated Backup (VCB)*



Gambar 2. Komponen VMware

KESIMPULAN

Beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan dalam *implementasi virtualisasi server* yaitu: *VMware ESX Server*, Perangkat lunak ini diinstal di atas mesin *server* langsung tanpa ada perantara *host OS*. Ini dimaksudkan untuk menjaga efisiensi dan performa. *ESX server* adalah yang paling populer dan paling banyak digunakan dalam *implementasi virtualisasi server*. *Citrix XenServer*, Perangkat lunak ini juga diinstal di atas mesin langsung dan didukung oleh *Intel* dan *AMD* untuk menyediakan perangkat keras yang mendukung *virtualisasi*. Produk yang dikembangkan dari *Xen Open Source* ini tersedia dalam 2 versi, yaitu Gratis dan berbayar.

Microsoft Virtual Server, Berbeda dengan *ESX Server* dan *XenServer*, produk ini diinstal di atas sistem operasi *host*, yaitu *Windows*, misal (*Windows 2012* atau *Windows 2016*). Performanya di bawah *ESX* maupun *Xen Server* karena *overhead* cukup tinggi. *Microsoft Hyper-V*, *Microsoft* mengeluarkan perangkat lunak *virtualisasi server* baru yang di beri kode *Veridian* karena produk *Virtual Server* dianggap gagal.

Teknologi *Hypervisor* ini dirilis dalam 2 versi, yaitu versi yang disertakan secara gratis dalam sistem operasi *Microsoft Windows Server 2008 R2* keatas dan versi instalasi di atas mesin langsung. Versi gratis yang dibawa oleh *Windows Server 2008 R2* tersebut merupakan sebuah tawaran yang menarik, membuat vendor *virtualisasi server* mengevaluasi harga lisensi agar tidak kalah dalam persaingan. *VMware Server*, Merupakan produk gratis yang dikembangkan

oleh produk *VMware Workstation*. Teknologi *virtualisasi* yang digunakan adalah instalasi di atas OS, misal *Windows* atau *Linux (hosted virtualization)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alto, Palo. 2000. "VMWare ESX Server, Platform for virtualizing servers, storage and networking", https://www.vmware.com/pdf/esx_datasheet.pdf, diakses pada 11 Juli 2022 Pukul 10:27
- Alto, Palo. 2007. "Understanding VMware Consolidated Backup", https://www.vmware.com/pdf/vi3_consolidated_backup.pdf, diakses pada 11 Juli 2022 Pukul 10:27
- Alto, Palo. 2020 - 2022. "Managing Host and Cluster Lifecycle" <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/vsphere-esxi-vcenter-server-703-vsphere-lifecycle-manager.pdf>, diakses pada 11 Juli 2022 Pukul 10:27
- Athailah. 2016. *Buku Pintar Virtualisasi*. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET
- Inc, VMWare. 2022. "VMWare Documentation", <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/index.html>, diakses pada 11 Juli 2022 Pukul 10:27
- Indonesia, PT Cloud Hosting. 2015 - 2021. "Apa itu Hypervisor : Pengertian, jenis dan fungsinya", [https://idcloudhost.com/panduan/apa-itu-hypervisor/#Apa Itu Hypervisor](https://idcloudhost.com/panduan/apa-itu-hypervisor/#Apa%20Itu%20Hypervisor), diakses pada 11 Juli 2022 Pukul 10:27
- Inixindo. 2018. *Troubleshooting & Optimizing Network, dan Optimizing Server*. Bandung: Inixindo Bandung
- Madiun, Madcoms. 2016. *Kumpulan Utility Dahsyat Untuk OS Windows & Jaringan Komputer*. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET
- Wijaya, Gita Surja dan Irtanto Wijaya. 2018. *Bedah Total Server. Referensi Lengkap Teknologi Server, Data Center, Virtualization, Cloud Computing & Enterprise System*. Jakarta : PT Gramedia