

**KOMPARASI KINERJA VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN
PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN VMWARE ESXi
(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Pariaman)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah satu Persyaratan Menyelesaikan Program Studi
S-1 Pada pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Padang*



Oleh :

ADEK PUTRI

NIM. 16076038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

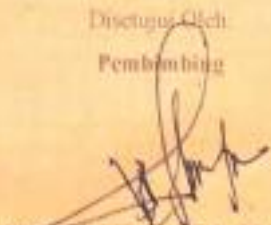
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

KOMPARASI KINERJA VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN
PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN VMWARE ESXI
(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Pariaman)

Nama	Adek Putri
NIM / TM	16076038 / 2016
Program Studi	Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan	Teknik Elektronika
Fakultas	Teknik

Padang, Februari 2021

Disetujui Oleh
Pembimbing


Abubakrul Hadi, S.Pd., M.Kom
NIP. 19761209 200501 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
FT-UNP


Chamrin, S.Pd., M.T
NIP. 19270101 200812 1 001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox
Virtual Environment dan VMware ESXi (Studi Kasus :
SMK Negeri 3 Pariaman)
Nama : Adek Putri
NIM / PM : 16076038 / 2016
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2021

Tim Penguji:

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Hadi Kurnia Saputra, S.Pd., M.Kom

2. Anggota : Ahmaddul Hadi, S. Pd., M.Kom

3. Anggota : Drs. Zulhendra, M.Kom

1. 
2. 
3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Skripsi saya yang berjudul “**KOMPARASI VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN WMware ESXi (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Pariaman)**” ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang Pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2021

Saya yang menyatakan,

Adek Putri
NIM. 16076038

ABSTRAK

Adek Putri (2016/16076038) : Komparasi Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox Virtual Environment dan VMware ESXi (di SMK Negeri 3 Pariaman)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mesin virtual mana yang lebih bagus kinerja memory, disk, CPU setelah dibangun web server dan mail server pada kedua server, serta mengetahui kualitas jaringan dari masing-masing mesin virtual dan diukur dari parameter kinerja jaringan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini yang dibandingkan dua software mesin virtual yaitu Proxmox versi 6.0 dan VMware ESXi versi 6.5, lokasi penelitian ini dilakukan di sebuah satuan pendidikan yaitu di SMK Negeri 3 Pariaman yang bertepatan di Jl. Siti Manggopoh, Mangguang, Pariaman Utara, Kota Pariaman, Sumatera Barat. Pada penelitian ini variabel dan parameter yang akan diuji yaitu: 1. Kinerja memory (a. Read cached; b. Read uncached; c. Write) 2. Kinerja CPU (load penggunaan CPU), 3. Kinerja disk (a. Sequential read; b. Sequential write), 4. Kinerja jaringan (a. Transmit rate; dan b. Received rate). Pengukuran kinerja CPU menggunakan tools sar, dan untuk pengukuran kinerja memory menggunakan software pasamark. Hasil dari perbandingan kinerja dari kedua server tersebut yang dilihat dari variabel dan parameter, 1. Kinerja memory untuk proxmox pada parameter read cached (550 MBps), read uncached (396 MBps), write (234 MBps) lebih bagus dari pada VMware ESXi, 2. Kinerja CPU untuk pengujian load CPU proxmox lebih unggul dari pada vmware esxi dimana proxmox load CPU sebesar 1,63% dan vmware esxi sebesar 7,62%, 3. Kinerja disk untuk pengujian parameter sequential read (8,89 MBps) lebih bagus dari pada vmware esxi, 4. Kinerja jaringan untuk parameter transmit rate proxmox lebih unggul yaitu sebesar 500 kbps, akan tetapi pada parameter received rate vmware esxi lebih unggul yaitu sebesar 720 kbps.

Kata kunci : Virtualisasi Server, Proxmox Virtual Environment dan VMware ESXi, server SMK Negeri 3 Pariaman.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “KOMPARASI KINERJA VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN VMWARE ESXi (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Pariaman)”.

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Elektronika, Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengalami beberapa kendala dan hambatan. Namun demikian penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang sudah membimbing saya dalam penulisan skripsi ini,
2. Bapak Drs. Zulhendra, M.Kom, selaku Dosen Penguji,
3. Bapak Hadi Kurnia Saputra, S.Pd. M.Kom, selaku Penguji,
4. Bapak Denny Kurniadi, M.Kom, selaku pembimbing akademik,
5. Bapak Drs. Rafuddin, M.Pd.T, selaku kepala sekolah SMK Negeri 3 Pariaman yang sudah mengizinkan penulis melakukan penelitian di sekolah tersebut,

6. Bapak Ambril, S.Pd., selaku ketua jurusan Teknik Komputer Jaringan SMK Negeri 3 Pariaman yang sudah banyak membantu dalam penelitian ini,
7. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., M. Kom, selaku ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika Komputer, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,
8. Bapak Thamrin, S.Pd., MT., selaku ketua jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,
9. Ibu Delsina Faiza, ST., MT., selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,
10. Dan tentunya orang tua saya yang tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk kesuksesan dan kelancaran dalam menyelesaikan Skripsi saya ini.
11. Semua rekan PTI 16 telah memberi dukungan dan membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala yang setimpal akan keterlibatan semua unsur dalam membantu penulisan skripsi ini hingga selesai, dengan harapan semoga proposal ini bisa diterima oleh jurusan dan kaprodi.

Padang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori.....	9
1. Server.....	9
2. Server Virtual	10
3. Virtual Machine.....	11
4. Virtualisasi	12
5. Hypervisor.....	15
6. Web Server.....	16
7. Mail Server.....	17
8. Proxmox.....	17

9. VMware ESXi.....	21
10. Kinerja Server	24
B. Penelitian Relevan	31
C. Kerangka Berfikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Objek Penelitian.....	36
C. Variabel Penelitian.....	36
D. Perangkat yang digunakan	37
E. Desain Penelitian.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Prosedur Penelitian	42
H. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	47
1. Tampilan Antar Muka (GUI Support).....	47
2. Kinerja Memory	50
3. Kinerja CPU	55
4. Kinerja Disk	62
5. Kinerja Jaringan.....	66
B. Pembahasan	68
1. Kinerja <i>Memory</i>	68
2. Kinerja CPU	70
3. Kinerja Disk	71
4. Kinerja Jaringan.....	72
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Icon Proxmox	18
2. Virualization defined	22
3. Icon VMware ESXi	24
4. Kerangka konseptual	34
5. Desain penelitian	40
6. Topologi jaringan	44
7. Tampilan login proxmox	47
8. Halaman utama proxmox	48
9. Tampilan login VMware ESXi	49
10. Halaman utama VMware ESXi	49
11. Kinerja memori dari Proxmox	51
12. Kinerja memori dari VMware ESXi	51
13. Kinerja CPU dari Proxmox	56
14. Kinerja CPU dari VMware ESXi	57
15. Kinerja disk dari Proxmox	62
16. Kinerja disk dari VMware ESXi	63
17. Kinerja jaringan dari Proxmox	66
18. Kinerja jaringan dari VMware ESXi	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan Resources Memory	70
2. Persentase Penggunaan Resources Memory	70
3. Perbandingan Load CPU	71
4. Persentase Penggunaan Load CPU dari Program Sar	71
5. Perbandingan Sequential read dan sequential Write	72

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Kurva perbandingan memori	52
2. Perbandingan read cached	53
3. Perbandingan read uncached	54
4. Perbandingan write	55
5. Kurva perbandingan kinerja CPU	58
6. Perbandingan Load CPU	62
7. Kurva perbandingan kinerja disk	63
8. Perbandingan sequential read	64
9. Perbandingan sequential write	65
10. Perbandingan transmit rate	67
11. Perbandingan receive rate	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instalasi software Proxmox dan VMware ESXi	75
2. Instalasi guest OS Ubuntu 18.04 desktop	89
3. Instalasi web server	100
4. Instalasi mail server	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia teknologi informasi pada saat ini telah berkembang pesat, baik di Indonesia maupun di dunia global. Hampir disetiap lembaga pendidikan menggunakan teknologi informasi yang bisa dikatakan cukup kompleks, seperti banyaknya *server* dan berbagai alat jaringan serta komputer dengan spesifikasi *hardware* yang cukup tinggi, yang ditujukan untuk kestabilan dan kinerja sistem yang handal. Akan tetapi, yang sangat disayangkan adalah dengan kebutuhan yang sedemikian besar akan teknologi informasi, pasti secara otomatis biaya yang dikeluarkan oleh lembaga pendidikan untuk teknologi informasi menjadi cukup besar, baik itu dari segi biaya pembelian sampai biaya pemeliharaan *server* dan komputer. Untuk mengatasi hal tersebut kita dapat menggunakan teknologi virtualisasi.

Menurut Efrizal Zaida (2013: 2) Virtualisasi adalah teknologi yang mengizinkan sistem komputer untuk membuat suatu sistem komputer bayangan di dalam sistem komputer tersebut. Dapat kita simpulkan bahwa virtualisasi adalah komputer didalam komputer dan diterapkan oleh suatu *software* yaitu *virtual machine*. Dalam dunia komputerisasi, virtualisasi adalah sebuah istilah yang mengacu pada abstraksi sumber daya komputer, yang dimana bertujuan untuk membuat sumber daya tunggal, misalnya sebuah *server*, sistem operasi, aplikasi, dan dapat digunakan sebagai alat

penyimpanan dan terlihat sebagai salah satu atau beberapa sumber daya logika yang berbeda.

Layanan *web server*, *mail server*, *DNS server*, *DHCP server*, *proxy server*, dan *FTP server* adalah layanan yang dibangun dan dirancang oleh *software* virtualisasi. Keenam server tersebut jika kita ingin membangunnya maka akan menggunakan perangkat keras komputer dan jaringan, dan untuk membangun itu setidaknya kita membutuhkan 2 komputer. Komputer pertama berfungsi sebagai server dan komputer kedua berfungsi sebagai *client*, akan tetapi jika kita membangun satu server pada satu komputer maka kita membutuhkan 6 komputer yang akan bertindak sebagai server. Jadi, permasalahan disini yaitu kita memerlukan banyak komputer, ketersediaan jaringan lainnya, dan masih banyak yang lain lagi. Dengan adanya *software* virtualisasi ini kita tidak membutuhkan komputer dan perangkat jaringan yang banyak.

Banyak mesin virtualisasi yang diantaranya Proxmox VE, VMWare, Openstack, XenServer, Virtual Box, dan masih banyak ada yang *open source* maupun yang berbayar. Dengan demikian hal tersebut menjadi suatu permasalahan bagi lembaga pendidikan yaitu salah satu nya SMK Negeri 3 Pariaman yang dimana lembaga pendidikan ini ingin mendapatkan kinerja yang baik dari teknologi informasi tersebut dan untuk mengatasi hal tersebut kita dapat menggunakan teknologi virtualisasi. Akan tetapi lembaga pendidikan ini masih kurang informasi tentang *software* virtualisasi ini dan

harus memilih *software* virtualisasi apa yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Simon M. C. Cheng (2014: 5) menyatakan proxmox adalah sebuah lingkungan bare metal *open source* pada distribusi debian linux (disebut juga *hypervisor* atau *Virtual Machine Monitor* (VMM)) untuk virtualisasi *server*. Proxmox ini memungkinkan pengguna untuk instal sistem operasi yang berbeda pada satu komputer atau sekelompok yang dibangun dengan mengelompokkan komputer secara bersama.

Menurut Ahmad Imanudin (2018: 6) Proxmox VE (*Virtual Environment*) adalah sebuah distro untuk virtualisasi berbasis teks dan proses manajemen dari proxmox *virtual environment* mudah di akses melalui *web*. Kelebihan dari proxmox *virtual environment* ini adalah, gratis, menggunakan teknologi virtualisasi server *bare-metal* OS sehingga hemat penggunaan *resources* dan kinerja bagus, mudah di *install* dan dikonfigurasi, *minimalis* dan *powerfull*, dan masih banyak yang lain.

VMware adalah *software* virtualisasi *server* yang bisa menjalankan sistem operasi dalam satu perangkat yang sekaligus dapat menjalankan aplikasi yang ditujukan untuk berbagai sistem operasi lainnya. VMware ESXi adalah *hypervisor* berjenis *bare metal* OS yang diproduksi oleh perusahaan VMware untuk membuat *virtual machine* (VM). VMware ESXi mempunyai kernel sendiri yaitu kernel linux, dan VMware menggunakan *virtual machine* KVM (Kernel-based *Virtual Machine*) yang dimana dapat menjalankan sistem operasi apapun termasuk *windows* sehingga

pengoperasiannya tidak dapat berbagi kernel antara *host* dengan *guest* (*virtual machine*).

Arief Afriandi (2012) melakukan penelitian tentang analisis kinerja beberapa *software* virtualisasi, dan menurutnya dalam melihat kinerja sebuah *software* virtualisasi yang akan diuji itu adalah sebagai berikut : 1. Pengujian *Overhead* dan *Linearitas* (a. CPU; b. *Memory*; c. *Disk*) dan 2. Pengujian jaringan (a. *Bandwidth*; b. *Delay*; c. *Paket Loss*). Sedangkan menurut Ahmad Imanudin (2018) menyatakan ada beberapa yang akan diuji dalam melakukan perbandingan Proxmox dengan sistem virtualisasi lainnya yaitu sebagai berikut: 1. Lingkungan *virtual* Proxmox (a. Lisensi; b. Minimal RAM); 2. *Fitur* (a. *Disk*; b. *Memory*); c. Jaringan (*Bandwidth*, *Delay*, *Paket Loss*); 3. Pengelolaan dan 4. Siklus hidup.

SMK Negeri 3 Pariaman yang dimana lembaga pendidikan ini ingin mendapatkan kinerja yang baik dari teknologi informasi tersebut seperti dengan membangun berbagai macam aplikasi untuk mendukung keperluan pelaksanaan pendidikan tetapi tidak terlalu mampu mengeluarkan biaya yang terlalu besar dalam pengadaan *server*, dan SMK Negeri 3 Pariaman ini juga mengalami kesulitan untuk memilih *software* mana yang lebih baik dan efisien untuk membangun *server* yang akan digunakan.

SMK Negeri 3 Pariaman mempunyai *server* tetapi masalah yang dihadapi oleh SMK Negeri 3 Pariaman yaitu kurangnya *server*. *Server* yang dimiliki sekarang yaitu Xeon Core i4, RAM 16 GB dan harddisk 30 GB, akan tetapi *server* yang dibangun didalamnya hanya *web server* saja, yang dimana

dengan tipe *server* di atas dapat dibangun setidaknya 2 *server* di dalam *server* tersebut, maka dapat diterapkan dengan 1 *server* fisik kita dapat membangun 2 *server* sekaligus yaitu dengan cara membangun *server Virtual*.

Maka dari itu penulis tertarik ingin mengetahui perbandingan kinerja kedua *software* virtualisasi yaitu Proxmox VE dan VMware Esxi, karena penulis belum mengetahui mana *software* virtualisasi yang cocok diterapkan di SMK Negeri 3 Pariaman, dan akan dilakukan uji coba terhadap 2 mesin virtualisasi tersebut dan dengan menetapkan parameter yang diukur sama agar terlihat perbedaan mana *software* virtualisasi yang lebih efisien, dan pada masing-masing mesin virtual ini juga akan dibangun *web server* dan *mail server*. Sehingga penulis memberi judul yaitu **“KOMPARASI VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN WMware ESXi (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Pariaman)”**.

B. Identifikasi Masalah

Hasil dari latar belakang di atas dapat ditarik beberapa masalah yang terjadi antara lain:

1. Perlu adanya pengukuran dengan parameter kinerja *memory*, CPU, *Disk*, agar kita dapat mengetahui mesin *virtual* mana yang lebih kecil penggunaannya.
2. Harus melakukan pengukuran jaringan agar kita dapat mengetahui kualitas jaringan dari masing-masing mesin *virtual* tersebut.

3. Perlu dibangunnya *web server* dan *mail server* pada masing-masing mesin *virtual* agar kita dapat melihat bagaimana kinerja dari masing-masing mesin *virtual* tersebut.
4. Dibutuhkan penelitian perbandingan kinerja dari kedua mesin *virtual* sehingga dapat diketahui mesin *virtual* yang lebih cocok digunakan di SMK Negeri 3 Pariaman.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah ini berfungsi untuk memberikan batasan pada penelitian penulis agar bisa terfokus pada tujuan yang ingin dicapai. Batasan masalah penelitian ini yaitu:

1. Membandingkan kinerja dari mesin *virtual* menggunakan Proxmox *Virtual Environment* dan VMware ESXi dengan dilihat dari 4 variabel yaitu: 1. Kinerja *memory* (*write, read cached, read uncached*); 2. Kinerja CPU (penggunaan *load CPU*); 3. Kinerja disk (*sequeintial read, sequential write*); 4. Kinerja jaringan (*transmit rate, receive rate*).
2. Lokasi penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Pariaman di salah satu lab, dan dalam pemantaun selama 2 minggu, dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2020.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana perbandingan kinerja

dari mesin virtualisasi server menggunakan proxmox dan VMware ESXi yang telah di ukur dengan parameter kinerja memory, CPU, Disk, Jaringan dan yang mana lebih efisien ?

E. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang sudah dikemukakan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui mesin *virtual* mana yang lebih kecil dalam penggunaan parameter kinerja *Memory*, *Disk*, dan CPU.
2. Untuk mengetahui kualitas jaringan dari masing-masing mesin virtualisasi dan diukur dari parameter kinerja jaringan

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui mana mesin *virtual* yang kinerjanya lebih bagus dari hasil perbandingan kedua *software* virtualisasi *server* menggunakan Proxmox atau VMware ESXi dengan parameter yang diukur sama .
2. Untuk mengetahui mesin virtualisasi mana yang lebih bagus setelah dibangun *Web Server* dan *Mail Server* dimasing-masing mesin *virtual*.
3. menerapkan virtualisasi *server* ini SMK Negeri 3 Pariaman mendapatkan kemudahan dalam manajemen *server*, serta kemudahan dalam melakukan pemeliharaan tanpa mengganggu operasional *server* sehingga dapat mengoptimalkan sumber daya perangkat keras *server*.

4. Dengan menerapkan virtualisasi ini kita dapat menghemat biaya untuk pembelian *server* dan pemeliharaan *hardware*.
5. Dengan virtualisasi ini kita cukup menggunakan satu *server* fisik akan tetapi bisa menjalankan berbagai *server* secara bersamaan.