



ISSN : 2339 - 1871

# BETRIK

## BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat  
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : [betriktpa@itpa.ac.id](mailto:betriktpa@itpa.ac.id)

## Virtual Desktop Infrastructure Sebagai Pendukung Perkuliahan Dengan Algoritma Virtual Machine

Dicopran Sisco<sup>1</sup>, Tata Sutabri<sup>2</sup>

Magister Teknik Informatika/ Enterprise IT Infrastructure, Universitas Bina Darma<sup>1,2</sup>

Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang

Sur-el : [dicopransisco@gmail.com](mailto:dicopransisco@gmail.com)<sup>1</sup>, [tata.sutabri@binadarma.ac.id](mailto:tata.sutabri@binadarma.ac.id)<sup>2</sup>

Penulis Korespondensi : dico pransisco, [dicopransisco@gmail.com](mailto:dicopransisco@gmail.com)

**Abstrak:** Penggunaan perangkat komputasi *mobile* telah menjadi tren di kalangan mahasiswa, banyak mahasiswa yang telah memilikinya dan menggunakannya dalam kegiatan sehari-hari. Namun perangkat tersebut masih terbatas penggunaannya dan, jarang digunakan untuk membantu mahasiswa dalam kegiatan kuliah. *Virtual desktop infrastructure* merupakan sebuah solusi, agar perangkat *mobile* yang dimiliki oleh mahasiswa dapat digunakan dalam kegiatan perkuliahan. Dengan penggunaan *VDI* memungkinkan mahasiswa menjalankan aplikasi-aplikasi yang tadinya hanya dapat berjalan di *personal computers* dengan sistem operasi *microsoft windows*, sehingga dapat berjalan pada perangkat yang mereka miliki. paper ini akan menjabarkan pengujian jumlah maksimum *virtual desktop* yang dapat berjalan pada *hardware* yang telah tersedia, kinerja *server* pada saat jumlah maksimum *virtual desktop* berjalan, dan perbandingan *virtual desktop* dengan *native desktop* yang telah menjadi fasilitas kampus.

**Kunci Utama:** *virtual desktop infrastructure, virtual machine, education*

**Abstract:** *The use of mobile computing devices has become a trend among students, many students who have it and used it in everyday activities. However, these devices are still limited in its use and, rarely used to assist students in college activities. Virtual desktop infrastructure is a solution, so that mobile devices owned by students can be used in lectures. VDI allows students to run applications that previously could only run on personal computers with Microsoft Windows operating system, so it can run on any device they own. This paper will describe testing of the maximum number of virtual desktops that can run on hardware that is already available, and the performance of the server when running the maximum number of virtual desktops.*

**Keywords :** *virtual desktop infrastructure, virtual machine, education*

### 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi membuat lahirnya banyak tipe dan spesifikasi dari perangkat komputer. Mulai dari *notebook, laptop* berukuran kecil (*netbook*), *ultrabook, tablet*, hingga *smartphone* yang menggabungkan kemampuan komunikasi dan komputasi, setiap perangkat memiliki kemampuan

Received: 07-04-2025 | Accepted: 25-04-2025 | Published Online: 30-04-2025

All author: Dico Pransisco, Tata Sutabri

komputasi yang beragam, dengan kelemahan dan kelebihan masing-masing (Ziveria, M. 2017). Perangkat-perangkat ini telah secara umum digunakan oleh mahasiswa didalam kegiatan perkuliahnya, mulai dari mencari tugas kuliah, bahan perkuliahan, mengerjakan laporan, dan sebagainya. Di samping itu mahasiswa juga dapat menggunakan perangkat tersebut untuk bersosialisasi dan bermain. Perangkat yang digunakan oleh mahasiswa tidak semuanya dapat menjalankan aplikasi yang digunakan selama perkuliahan (Maudiarti, S. 2018). Terutama untuk aplikasi yang membutuhkan spesifikasi hardware yang relatif tinggi hal ini memaksa mahasiswa harus mengganti perangkat yang mereka gunakan dan memberatkan mahasiswa. Dan perangkat lain yang dimiliki oleh mahasiswa seperti tablet ataupun smatphone tidak dapat digunakan untuk belajar pada saat perkuliahan maupun menyelesaikan tugas kuliah di kelas. Mahasiswa juga terpaksa kepada satu sistem operasi saja yaitu microsoft windows.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap keberagaman perangkat keras dan sistem operasi yang digunakan oleh mahasiswa. Yang dimaksudkan agar mahasiswa dapat tetap menjalankan kegiatan belajar tanpa harus terbatas oleh perangkat yang mereka gunakan. VDI (*Virtual desktop Infrastructure*) memungkinkan *client* untuk mengakses *virtual desktop* miliknya menggunakan perangkat keras yang dimiliki oleh *client* baik itu *notebook*, *netbook*, *tablet*, ataupun *smartphone* dengan spesifikasinya masing-masing dan dengan sistem operasi beragam yang digunakan oleh *client*. Aplikasi yang dibutuhkan oleh *client* akan berjalan pada *desktop virtual* dan menggunakan spesifikasi yang telah diatur untuk dapat menjalankan aplikasi tersebut dengan baik.

Hasil pada Penelitian ini melakukan pengujian dan pembahasan penggunaan *virtual desktop infrastructure* sebagai sarana pendukung perkuliahan, sangat dimungkinkan untuk dilakukan. *Virtual desktop infrastructure* memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk menggunakan perangkat yang dimiliki oleh mahasiswa, tanpa terkendala keterbatasan spesifikasi perangkat dan sistem operasi yang digunakan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen (*experimental research*). Penelitian eksperimen atau metode eksperimen merupakan suatu bentuk penelitian yang digunakan untuk mengetahui suatu bentuk pengaruh dari hasil pemberian suatu *treatment* atau perlakuan pada suatu objek penelitian. Alat yang digunakan dalam analisis penelitian ini adalah data penggunaan CPU, *Memory*, *Harddisk*, dan *Networking* pada *server hypervisor* yang menggunakan *microsoft hyper-v 2012* dan data penggunaan CPU/RAM, data lamanya waktu *loading program (Adobe photoshop CS6, AutoCAD, oracle database)*, dan data biaya yang dikeluarkan dengan membandingkan antara *native desktop* dan *virtual desktop* yang disediakan oleh *citrix VDI-in-a-box*.

Teknik analisis data yang penulis lakukan adalah dengan membandingkan kinerja VDI dan penggunaan resource. Dimana akan dilakukan dengan 2,4,6,dan 8 *virtual desktop*. Dan membandingkan *desktop* secara *native* dan *virtual* agar di dapat kelayakan penggunaan *desktop virtual* dibandingkan

dengan desktop secara native. Pengujian ini dimaksudkan agar didapatkan data scalability dari Infrastructure yang dibutuhkan untuk pengimplementasian secara penuh sesuai dengan kebutuhan user. Perbandingan performance virtual desktop infrastructure terhadap native desktop dilakukan dengan menjalankan 3 software pada masing-masing desktop yaitu : Adobe Photoshop CS6, Auto CAD, dan Oracle DBMS.

Variable penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *CPU usage*, *Memory Usage*, *Harddisk usage* dan *network usage* yang diperoleh dari pengukuran yang dilakukan pada *server hypervisor* penyedia *virtual*-lisasi adapun variable tersebut dapat diuraikan pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Variabel Penelitian

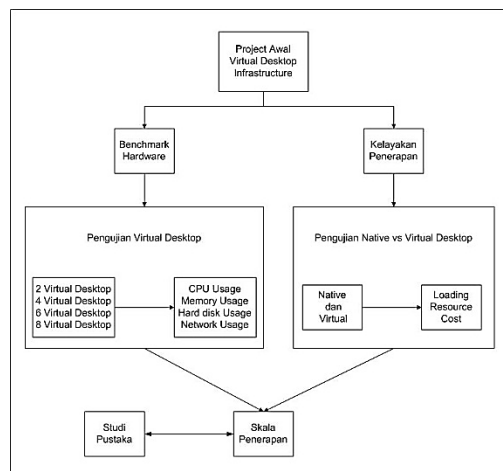
Jumlah Virtual Desktop	Variabel
2 desktop virtual	CPU Usage
4 desktop virtual	Memory Usage
6 desktop virtual	Hard disk Usage
8 desktop virtual	Network Usage

Selain pengujian terhadap virtual dekstop, juga akan dilakukan perbandingan performance virtual desktop infrastructure terhadap native desktop untuk mengetahui perbedaan penggunaannya tabel 2 dibawah ini.

Table 2. Performance Virtual

Desktop	Variable
Native	Resource
Virtual	Running Cost

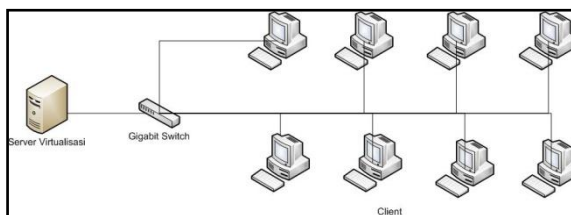
Proses penelitian ini digambarkan pada Diagram alir untuk memperlihatkan tahap-tahap proses dari tahap awal sampai dengan tahap akhir pada gambar 1 dibawah ini.



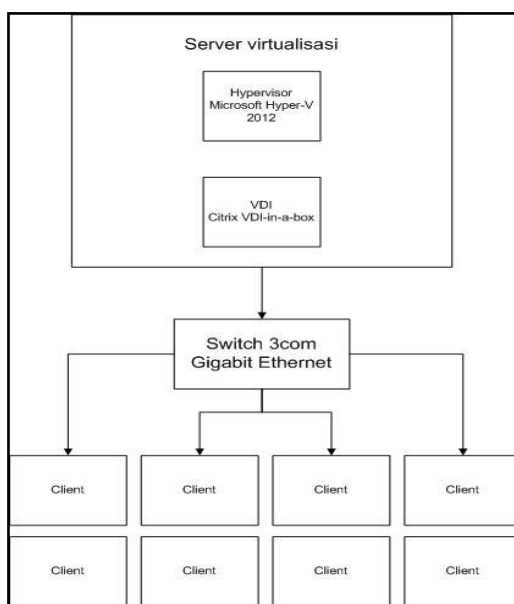
Gambar 1. Kerangka Pemikiran

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini dilakukan dengan sebuah desain Topologi Jaringan untuk mengimplementasikan *Virtual Desktop Infrastructure* pada gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 2.** Topologi Jaringan *Virtual Desktop Infrastructure*.



**Gambar 3.** Topologi logic *Virtual Desktop Infrastructure*

Pada gambar 2 dan 3 diatas dapat dijabarkan dimana terdapat sebuah server yang digunakan sebagai hypervisor dan sekaligus menjalankan aplikasi VDI-in-a-box. Dan terdapat client yang akan digunakan untuk menjalankan pengujian yang akan dilakukan. Server dan client akan dihubungkan dengan gigabyte switch dan cat 6 UTP cable untuk memastikan bandwidht yang cukup pada saat semua client terkoneksi. Dengan menggunakan IP address kelas B yang dikonfigurasi static untuk server dan DHCP untuk client (Maulana, R., Hatta, M., & Syafrinal, I. 2021).

Setelah desain sistem selesai dibuat, tahapan selanjutnya adalah implementasi *Virtual Desktop Infrastructure*. Server telah diinstalasi dengan menggunakan sistem operasi tidak menggunakan GUI (*Graphical user interface*). Citrix *VDI-in-a-box* di instalasi pada server hypervisor yang telah tersedia, aplikasi ini membuat sebuah sistem operasi virtual yang berjalan sebagai manager dari virtual desktop infrastructure. Citrix *VDI-in-a-box* di konfigurasi melalui sebuah halaman web (*web base*) yang di hosting oleh sistem operasi virtual yang dibuat oleh aplikasi tersebut. Untuk mempermudah proses pembuatan, editing, dan menghapus virtual desktop pada server Microsoft Hyper-v digunakan hyper-v manager yang dijalankan pada komputer admin. Untuk menggunakan virtual desktop pada client, dapat dilakukan dengan microsoft remote desktop ataupun citrix receiver. Untuk menggunakan citrix receiver

diperlukan instalasi citrix *receiver* pada komputer *client*. Setelah instalasi dilakukan *client* dapat melakukan login pada halaman *web* citrix *vdi-in-a-box* dan akan langsung di arahkan pada citrix *receiver*.

Pengujian dimulai dengan menghidupkan 2 (dua) *virtual desktop* terlebih dahulu dan dipantau penggunaan *server*-nya. VDI *manager* telah menjalankan 2 *desktop* pada *hypervisor server* dan perkiraan penggunaan kapasitas *server* berada pada 29% *hypervisor* telah menjalankan 2 *virtual desktop* dengan baik. Pengujian dilanjutkan dengan menambahkan 2 (dua) *virtual desktop* lagi sehingga *server* akan menjalankan 4 *virtual desktop* dan kembali dipantau penggunaan *server*-nya. VDI *manager* telah menjalankan 4 *virtual desktop* lalu penggunaan *hypervisor server* mencapai 58% *Hypervisor* telah menjalankan 4 *virtual server* dengan baik. Setelah pengujian dengan 4 *virtual desktop* berhasil dilakukan, pengujian dilanjutkan dengan menambahkan 2 *virtual desktop* lagi ke dalam konfigurasi menjadi 6 *virtual dekstop*. Pada pengujian ini *vdi manager* mencoba untuk menjalankan 2 *client* lagi dan dipantau penggunaan kapasitas *server* sebesar 86%, namun *hypervisor* tidak menjalankan kedua *virtual* dekstop tersebut dikarenakan kapasitas RAM yang tidak memenuhi. Setelah dilakukan pengujian banyaknya *virtual desktop* yang dapat berjalan bersamaan. Didapatkan hasil bahwa dengan spesifikasi RAM yang dimiliki oleh *server* sebanyak 4 *virtual desktop* yang dapat berjalan secara bersamaan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan data pada table 3 dibawah ini :

**Tabel 3.** Hasil Pengujian CPU dan RAM dengan 2 *virtual desktop*

Status	2 Virtual desktop					
	CPU(%)				RAM	
	Core	Core	Core	Core	GB	%
Idle	1,22	5,0	15,2	28,0	4,2	53%
Running	99,7	98,8	20,1	23,4	5,4	68%

Setelah desain sistem selesai dibuat, tahapan selanjutnya adalah implementasi *Virtual Desktop Infrastructure*. *Server* telah diinstalasi dengan menggunakan sistem operasi *Microsoft Hyper-v 2012 core version* yang berarti sistem operasi tersebut tidak menggunakan *GUI (Graphical user interface)*. Citrix *VDI-in-a-box* di instalasi pada *server hypervisor* yang telah tersedia, aplikasi ini membuat sebuah sistem operasi *virtual* yang berjalan sebagai manager dari *virtual desktop infrastructure*. Citrix *VDI-in-a-box* di konfigurasi melalui sebuah halaman *web (web base)* yang di hosting oleh sistem operasi *virtual* yang dibuat oleh aplikasi tersebut. Untuk mempermudah proses pembuatan, *editing*, dan menghapus *virtual desktop* pada *server Microsoft Hyper-v* digunakan *hyper-v manager* yang dijalankan pada komputer *admin*. Untuk menggunakan *virtual desktop* pada *client*, dapat dilakukan dengan *microsoft remote desktop* ataupun *citrix receiver*. Untuk menggunakan *citrix receiver* diperlukan instalasi *citrix receiver* pada komputer *client*. Setelah instalasi dilakukan *client* dapat melakukan login pada halaman *web* citrix *vdi-in-a-box* dan akan langsung di arahkan pada citrix *receiver*.

Pengujian dimulai dengan menghidupkan 2 (dua) *virtual desktop* terlebih dahulu dan dipantau penggunaan *server*-nya. VDI *manager* telah menjalankan 2 *desktop* pada *hypervisor server* dan perkiraan penggunaan kapasitas *server* berada pada 29% *hypervisor* telah menjalankan 2 *virtual desktop* dengan baik. Pengujian dilanjutkan dengan menambahkan 2 (dua) *virtual desktop* lagi sehingga *server* akan menjalankan 4 *virtual desktop* dan kembali dipantau penggunaan *server*-nya. VDI *manager* telah menjalankan 4 *virtual desktop* lalu penggunaan *hypervisor server* mencapai 58% *Hypervisor* telah menjalankan 4 *virtual server* dengan baik. Setelah pengujian dengan 4 *virtual desktop* berhasil dilakukan, pengujian dilanjutkan dengan menambahkan 2 *virtual desktop* lagi ke dalam konfigurasi menjadi 6 *virtual dekstop*. Pada pengujian ini vdi *manager* mencoba untuk menjalankan 2 *client* lagi dan dipantau penggunaan kapasitas *server* sebesar 86%, namun *hypervisor* tidak menjalankan kedua *virtual* dekstop tersebut dikarenakan kapasitas RAM yang tidak memenuhi. Setelah dilakukan pengujian banyaknya *virtual desktop* yang dapat berjalan bersamaan. Didapatkan hasil bahwa dengan spesifikasi RAM yang dimiliki oleh *server* sebanyak 4 *virtual desktop* yang dapat berjalan secara bersamaan.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian CPU dan RAM dengan 2 *virtual desktop*

Status	2 Virtual desktop					
	CPU(%)				RAM	
	Core	Core	Core	Core	GB	%
<i>Idle</i>	1,22	5,0	15,2	28,0	4,2	53%
<i>Running</i>	99,7	98,8	20,1	23,4	5,4	68%

Pada tabel 4 menunjukkan hasil pengujian dengan menggunakan 2 *virtual desktop* dimana terdapat peningkatan penggunaan pada CPU *core* 0 dan *core* 1, namun tidak pada CPU 2 dan 3 dan penggunaan RAM sesuai dengan besar RAM yang digunakan pada saat pengujian. Dibandingkan dengan penggunaan pada saat *virtual desktop* dalam keadaan *idle*.

**Tabel 5.** Hasil pengujian *harddisk* dengan 2 *virtual desktop*

Status	2 Virtual desktop	
	<i>Harddisk</i>	
	MB/s <i>Read</i>	MB/s <i>write</i>
<i>Idle</i>	0,196	0,145
<i>Running</i>	33,45	69,95

Pada table 5 menunjukkan hasil pengujian dengan menggunakan 2 *virtual desktop* dimana pada saat dilakukan pengujian *harddisk* mencapai kecepatan maksimum dari kondisi *idle*. baik dari kecepatan *read* maupun *write*. Dan didapatkan kecepatan pengcopyan pada *harddisk virtual desktop*

yang menjalankan pengujian secara bersamaan. *Virtual desktop* 0 menunjukkan pengukuran kecepatan sebesar 46,6MB/s dan *virtual desktop* 1 dengan kecepatan sebesar 36,6MB/s.

**Tabel 6.** Hasil pengujian *Network Interface* dengan 2 *virtual desktop*

Status	2 <i>Virtual desktop</i>	
	<i>Network interface</i>	
	<i>Receive</i> MB/s	<i>Send</i> MB/s
<i>Idle</i>	0,18	0,307
<i>Copying</i>	63,207	0,313

Kecepatan *receive* dari kartu jaringan dengan 2 *virtual desktop* mencapai kecepatan maksimum dari kondisi *idle* yang dapat di lihat pada tabel 3.5. Dan didapatkan kecepatan pengcopyan pada jaringan *virtual desktop* yang menjalankan pengujian secara bersamaan pada *Virtual desktop* 0 menunjukkan pengukuran kecepatan sebesar 27,4 MB/s dan *virtual desktop* 1 dengan kecepatan sebesar 22,5 MB/s.

**Tabel 7.** Hasil Pengujian CPU dan RAM dengan 4 *virtual desktop*

Status	2 <i>Virtual desktop</i>					
	CPU(%)				RAM	
	<i>Core0</i>	<i>Core1</i>	<i>Core2</i>	<i>Core3</i>	GB	%
<i>Idle</i>	12,47	20,8	33,35	41,53	6,7	85%
<i>Running</i>	99,89	99,67	98,81	95,44	7,1	90%

Pada tabel 7 menunjukkan hasil pengujian dengan menggunakan 4 *virtual desktop* dimana terdapat peningkatan penggunaan CPU *core* 0, *core* 1, *core* 2 dan *core* 3 dan penggunaan RAM sesuai dengan besar total RAM yang digunakan pada saat pengujian. Dibandingkan dengan penggunaan pada saat *virtual desktop* dalam keadaan *idle*.

**Tabel 8.** Hasil pengujian *harddisk* dengan 4 *virtual desktop*

Status	4 <i>Virtual desktop</i>	
	<i>Harddisk</i>	
	MB/s <i>read</i>	MB/s <i>write</i>
<i>Idle</i>	0,262	0,169
<i>Running</i>	41,95	70,45

Pada tabel 8 menunjukkan hasil pengujian dengan menggunakan 4 *virtual desktop* dimana pada saat dilakukan pengujian *harddisk* berjalan maksimum baik dari kecepatan *read* maupun *write*. Kecepatan pengcopyan pada *harddisk virtual desktop* yang menjalankan pengujian secara bersamaan. *Virtual desktop* 0 menunjukkan pengukuran kecepatan sebesar 13,8 MB/s, *virtual desktop* 1 dengan kecepatan sebesar 10,7 MB/s, *virtual desktop* 2 dengan kecepatan sebesar 1,74 MB/s, dan *virtual desktop* 3 dengan kecepatan sebesar 4,85 MB/s.

**Tabel 9.** Hasil pengujian *Network Interface* dengan 4 *virtual desktop*

Status	4 Virtual desktop	
	Network interface	
	Receive MB/s	Send MB/s
Idle	0,18	0,307
Copying	118,03	0,434

Tabel 10. Hasil Pengujian lama loading dan penggunaan resource.

Aplikasi	Lama loading		Resource yang digunakan							
	native	virtual	native				Virtual			
	detik	detik	CPU (%)	RAM (MB)	Harddisk		CPU (%)	RAM (MB)	Harddisk	
					Read (MB)	Write (MB)			Read (MB)	Write (MB)
Adobe Photoshop CS6	34	38	0,96	138,2	26,4	49,1	0,84	137,8	26,5	48,9
AutoCAD	5,36	6,57	0,87	46,8	58	0	0,8	46,2	58	0
Oracle DB XE	8,12	9,78	0,29	350,2	43,8	5,2	0,21	349,4	44	5

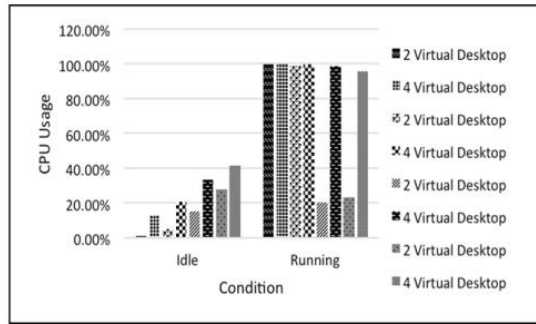
Tabel 11. Perbandingan native dan virtual desktop.

Desktop	Jumlah
Native	4 Desktop
Virtual	1 Server
	5 Pack

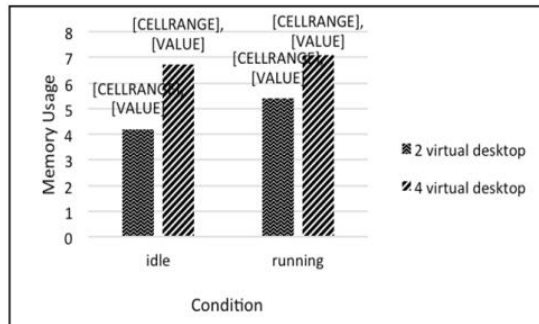
Kecepatan *receive* dari kartu jaringan dengan 4 *virtual desktop* mencapai kecepatan maksimum dari kondisi *idle* yang dapat di lihat pada tabel 3.8. Dan didapatkan kecepatan pengcopian pada jaringan *virtual desktop* yang menjalankan pengujian secara bersamaan pada *Virtual desktop* 0 menunjukkan pengukuran kecepatan sebesar 14,3 MB/s, *virtual desktop* 1 dengan kecepatan sebesar 22,5 MB/s, *virtual desktop* 2 dengan kecepatan sebesar 22,5 MB/s, *virtual desktop* 3 dengan kecepatan sebesar 14,2 MB/s.

Pada tabel 10 dapat di lihat perbandingan antara *native desktop* dan *virtual desktop* yang mencakup lama *loading* dan penggunaan *resource* (CPU, RAM, *Harddisk*) terhadap 3 aplikasi yang diuji. Dari hasil yang didapatkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada waktu *loading* awal aplikasi dari kedua *desktop* tersebut. Dan begitu juga dengan penggunaan *resource* dari ketiga aplikasi yang diuji menunjukkan angka yang tidak jauh berbeda baik dari *native desktop* maupun *virtual desktop*. Dan Hasil perbandingan harga antara jumlah *virtual desktop* yang bisa dijalankan oleh *hypervisor* dengan harga *native desktop* per-unitnya dapat dilihat pada tabel 11.

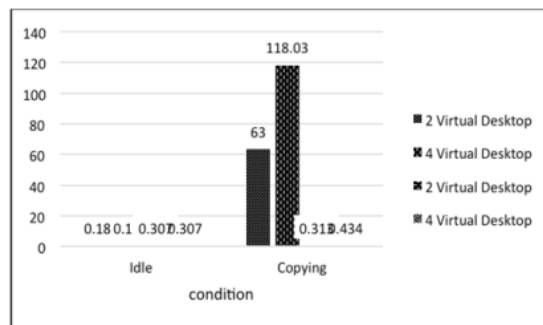
Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa *virtual desktop* yang dapat berjalan bersamaan sebanyak 4 *virtual desktop*. Pada saat akan menghidupkan *virtual desktop* yang ke 5, *hypervisor* tidak mengizinkan penambahan *virtual desktop* yang berjalan. Dengan mengeluarkan pesan *error* “*not enough memory in the system to start the virtual machine*” yang mengartikan bahwa *hypervisor* menganggap memory yang tersedia tidak mencukupi untuk menambah 1 *virtual desktop* lagi. Apabila dirincikan penggunaan memory pada *hypervisor*, dapat di lihat bahwa untuk menjalankan *hypervisor* dibutuhkan *memory* sebesar 740 MB, *VDI manager* menggunakan *memory* sebesar 1024 MB, lalu rata-rata dalam keadaan *idle* 1 *virtual desktop* menggunakan memori sebesar 1240 MB. Jika ditotal akan kita dapatkan penggunaan memory sebesar 6740 MB atau 85% dari total keseluruhan memori apabila di persentasekan.



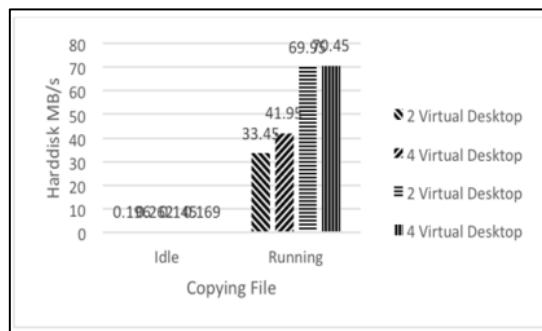
**Gambar 4.** Grafik perbandingan CPU 2 dan 4 *virtual desktop*



**Gambar 5.** Grafik perbandingan RAM 2 dan 4 *virtual desktop*



**Gambar 6.** Grafik perbandingan kecepatan *Harddisk* 2 dan 4 *virtual desktop*



**Gambar 7.** Grafik perbandingan kecepatan *Network Interface* 2 dan 4 *virtual desktop*

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada *hypervisor* yang menjalankan 2 dan 4 *virtual desktop* didapatkan hasil sebagai berikut : Pada gambar 4 dapat kita lihat perbandingan antara penggunaan CPU dari *hypervisor* baik CPU *Core0*, *Core1*, *Core2*, dan *Core3* didalam presentase. Dimana terjadi peningkatan sebesar 11,18% pada CPU *core0*, 15,8% pada CPU *core1*, 18,08% pada

CPU *core 2*, dan 13,52% pada CPU *core 3* saat *virtual desktop* dalam kondisi *idle*. Sedangkan terjadi peningkatan sebesar 0,14% pada CPU *core0*, 0,83% pada CPU *core1*, 78,62% pada CPU *core2*, dan 71,95% pada CPU *core3*. Pada gambar 5 dapat kita lihat perbandingan penggunaan RAM pada 2 dan 4 *virtual desktop* yang berjalan secara bersamaan. Dimana terjadi peningkatan penggunaan RAM baik pada saat *virtual desktop* dalam kondisi *Idle* maupun saat menjalankan pengujian. Adapun peningkatan yang terjadi sebesar 2,5 GB atau 32% pada kondisi *idle* dan 1,7 GB atau 22% pada kondisi pengujian. Pada gambar 6 dapat dilihat perbandingan penggunaan *harddisk* baik saat kondisi *read* maupun *write* yang dilakukan dengan 2 dan 4 *virtual desktop*. Terlihat peningkatan kecepatan akses *harddisk* pada saat *memcpy file* dimana terjadi peningkatan sebesar 8,5 MB/s pada kecepatan *read harddisk* dan 0,5 MB/s pada kecepatan *write harddisk*. Pada gambar 7 dapat dilihat perbandingan kecepatan akses pada kartu jaringan *hypervisor server* yang diuji dengan *memcpy* sebuah *file* melalui jaringan. Dapat dilihat peningkatan aktifitas kartu jaringan yang cukup signifikan dari kecepatan *receive* kartu jaringan dimana pada saat *pengcopyan file* dari jaringan oleh 2 *virtual desktop* dan 4 *virtual desktop* terjadi peningkatan sebesar 55,03 MB/s dan untuk kecepatan *send* kartu jaringan tidak mengalami peningkatan atau lebih cenderung sama antara 2 dan 4 *virtual desktop*.

Untuk dapat diimplementasikan pada satu kelas perkuliahan *virtual desktop infrastructure* harus dapat menjalankan sedikitnya 30 *virtual desktop* secara bersamaan. Dengan mengabaikan kinerja dari prosesor, *harddisk*, dan *network interface* untuk dapat menjalankan 30 *virtual desktop* penulis mengasumsikan akan dibutuhkan 60 GB RAM dan 2 TB *Harddisk*. Kebutuhan ini didasari dari penelitian yang penulis lakukan dimana untuk menjalankan 4 *virtual desktop* dibutuhkan RAM sebesar 8 GB.

Pada setiap *virtual desktop* yang berjalan dibutuhkan lisensi untuk masing-masing software. Tidak terkecuali sistem operasi windows yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan manajemen *virtual desktop* secara *pooled (pooled desktop)*. Akan menghemat jumlah lisensi yang harus dibeli. Dengan menggunakan *pooled desktop*, lisensi cukup dimasukkan ke sejumlah *virtual desktop* yang akan digunakan, dan dapat digunakan secara bergantian oleh mahasiswa. Jadi tidak diperlukan pembelian lisensi untuk masing-masing mahasiswa. Seperti yang telah dijabarkan oleh Gailbreath, et al. (2024) yang menggunakan *pooled desktop* sebanyak 150 *desktop* dan melisensinya (membeli lisensi) untuk selanjutnya dapat digunakan secara bersama-sama oleh mahasiswa.

Untuk melakukan *maintenance* dan *update* pada *virtual desktop* cukup dilakukan pada *template desktop*, *template desktop* merupakan satu *desktop* yang telah dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan user dan digunakan sebagai master dari seluruh *virtual desktop* yang berjalan. Dengan meng-*update* ataupun melakukan perubahan pada *template desktop* maka seluruh *virtual desktop* yang menggunakan *template* tersebut akan memiliki konfigurasi yang sama. Dikarenakan *Virtual desktop infrastructure* menggunakan satu server terpusat maka apabila terjadi kerusakan hardware ataupun terputusnya arus listrik akan

menyebabkan keshalahan virtual desktop tidak dapat digunakan. Hal ini dapat di atasi dengan memastikan hardware yang digunakan dalam keadaan baik dengan melakukan pengecekan secara berkala dan menghubungkan server dengan UPS atau power cadangan yang memastikan tetap tersedianya listrik walupun arus listrik utama mati.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian ini telah dilakukan pengujian, maka dapat disampaikan simpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Tidak adanya perbedaan kinerja yang ditunjukkan oleh virtual desktop apabila dibandingkan dengan native desktop hal ini ditunjukkan dengan perbedaan lama loading aplikasi secara rata-rata sebesar 15,3%
2. Semakin banyak virtual desktop yang berjalan pada server hypervisor maka penggunaan resource akan semakin bertambah, terutama penggunaan RAM yang tidak dapat di-sharing antar virtual desktop.
3. Virtual desktop infrastructure dapat digunakan sebagai sarana pendukung perkuliahan pada karena kemampuannya menjalankan aplikasi yang digunakan oleh mahasiswa dengan baik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ziveria, M. (2017). Pemanfaatan Media Sosial Facebook Sebagai Sarana Efektif Pendukung Kegiatan Perkuliahan di Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi dan Bisnis Kalbe. *Jurnal sains dan teknologi*, 4(2), 169-178.
- [2] Maudiarti, S. (2018). Penerapan e-learning di perguruan tinggi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(1), 259453.
- [3] Maulana, R., Hatta, M., & Syafrinal, I. (2021). Analisa Penerapan Filtering Proxy Server Pada Keamanan Jaringan Komputer Untuk Meminimalisir Penyebaran Malware (Studi Kasus: Cakrabuana Cruiseship & Hotel Cirebon). *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(1).
- [4] Mikarovski, G., & Kotevski, A. Using Cloud Computing in e-learning.
- [5] Puspitasari, D., & Sutabri, T. (2024). Analisis Sentimen Berdasarkan pada Twitter (X) terhadap Layanan Indihome Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, 3(2), 58-71.
- [6] Gailbreath, G., Koka, A., Gharib, M., Ebrahimi, A., & Afghah, F. (2024, April). Development of a Mobile Ad-Hoc Network Testbed: Modular Implementation of Ad-Hoc On-Demand Distance Vector Routing. In *2024 20th International Conference on Distributed Computing in Smart Systems and the Internet of Things (DCOSS-IoT)* (pp. 497-502). IEEE.

- [7] Alzoubaidi, A. R., Alzoubaidi, M., Mahfouz, I. A., Alkhamis, T., & Alzoubaidi, M. (2021). Virtual desktop infrastructure in higher education institution: An application of home and mobile computing environment. *Azerbaijan Journal of High Performance Computing*, 4(1), 29-38.
- [8] Sutabri, T., & Putra, C. A. (2025). White Blood Cell Classification Using SMOTE-SVM Method with Hybrid Feature Extraction and Image Segmentation Using Gaussian Mixture Model. *ECTI Transactions on Computer and Information Technology (ECTI-CIT)*, 19(1), 75-87.
- [9] FADILLAH, M. A. (2024). *IMPLEMENTASI VIRTUAL DEKSTOP INFRASTRUCTURE PADA PEKERJA* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- [10] Nasution, D. S., & Rafdhi, F. (2020). Sistem informasi kegiatan penunjang akademik mahasiswa berbasis desktop. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 1(2), 65-75.
- [11] Fauzan, M. *Analisis dan Perancangan Infrastruktur Private Cloud dengan Openstack (Studi Kasus: Pusat TIK Nasional)* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- [12] Sumitra, I. D., & Heriadi, H. (2022). Perancangan Enterprise Architecture melalui Pendekatan Infrastructure As A Service untuk Sistem Informasi Digital Mahasiswa di Universitas DIPA Makassar. *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, 8(1), 10-18.
- [13] Sutabri, T. (2012). *Konsep sistem informasi*. Penerbit Andi.
- [14] AZZERY, Y. (2021). *Analisa Prediksi Migrasi Pada Virtual Machine Server Menggunakan Metode Decision Tree* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- [15] Kurniawan, F. A., Ijtihadie, R. M., & Santoso, B. J. (2018). Rancang Bangun Manajemen Alokasi Virtual Machine dalam Lingkungan Hypervisor yang Heterogen. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- [16] Tata Sutabri, T. S., & Darmawan Natipulu, D. N. (2019). Sistem informasi bisnis.