

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Virtual Desktop Infrastructure (VDI) adalah sebuah solusi virtual *desktop* yang terpusat pada *server*. Konsep VDI adalah menyimpan dan menjalankan beban kerja baik *Client-OS*, Aplikasi, dan *Data* dalam sebuah *Virtual Machine* berbasis *server* yang ada di *Data Center* dan *user* mengakses *desktop* melalui sebuah perangkat dengan menggunakan *Remote Connection*. [3]

Penelitian yang dilakukan Wildani [4] , mengungkapkan bahwa penggunaan banyak PC menimbulkan beberapa masalah seperti kesulitan dalam manajemen PC serta konsumsi daya dan ruang yang besar, dan salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknologi virtualisasi *desktop* dan *thin-client* untuk menggantikan PC.

Dengan menggunakan teknologi VDI kesulitan-kesulitan yang ada dalam manajemen PC akan teratasi karena dengan teknologi tersebut *user* hanya butuh sebuah perangkat *thin-client* yang mana hanya butuh ruang kecil dan konsumsi daya yang jauh lebih hemat dibanding PC *desktop* biasa, dengan menggunakan *thin-client user* bisa mengakses virtual *desktop* kapanpun.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizal, Rizkyawan, & Zamri [5], mengungkapkan VDI menawarkan keunggulan dibandingkan dengan model tradisional, dimana setiap komputer beroperasi sebagai unit mandiri dengan sistem operasi sendiri, *peripheral*, dan program aplikasi. Berbeda dengan teknologi VDI karena biaya perangkat keras dapat dikurangi secara signifikan dan virtualisasi berpotensi dapat meningkatkan integritas data informasi pengguna dimana semua data akan tersimpan, dijaga dan dikelola secara terpusat didalam *data center*.

Banyak keunggulan dari teknologi VDI yang mana semua beroperasi secara virtual dalam *server* terpusat, *user* tidak perlu memiliki peralatan perlengkapan PC *desktop* tersendiri lagi karena virtual *desktop* dan aplikasi dapat diakses secara online di *data center* baik melalui

thin-client dan perangkat lainnya, sehingga biaya operasional perusahaan untuk membeli PC *desktop* dan perawatannya dapat ditekan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hatta [6], mengungkapkan bahwa *server-server* yang memiliki utilitas prosesor dan memori rendah dapat digantikan dengan sebuah *server* fisik yang di dalamnya berjalan 4 *virtual server* sama persis dengan 4 *server nonvirtual* dan berjalan secara mandiri, serta memiliki utilisasi lebih optimal karena *virtual server* yang berada dalam satu *server* fisik hanya dengan menggunakan sedikit kapasitas *clockspeed CPU* begitu pula dengan kapasitas memori *RAM* yang digunakan hanya 512MB untuk masing-masing *Virtual Machine* dan tidak menimbulkan gangguan terhadap operasional *server*.

Teknologi virtualisasi tidak sebatas hanya membuat OS *virtual* maupun aplikasi *virtual* untuk *client*, bahkan teknologi virtualisasi dapat digunakan untuk membuat banyak *server virtual* dalam 1 *server* fisik tanpa mengurangi performa *virtual server* itu sendiri sehingga kemampuan untuk mengelola utilisasi *server* akan lebih mudah dan perusahaan dapat menghemat biaya untuk pembelian *server* karena *server* fisik yang dibutuhkan tidak terlalu banyak.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut, *Virtual Desktop Infrastructure* (VDI) digunakan untuk banyak solusi seperti manajemen *virtual desktop* terpusat dan terintegrasi, utilisasi *server* virtual dan meningkatkan mobilitas *user* sehingga memudahkan untuk bekerja, dengan keunggulan tersebut tentu saja akan banyak benefit terhadap perusahaan/intitansi pendidikan yang menggunakannya, tentu saja dengan berbagai pertimbangan matang saat akan menggunakan teknologi VDI agar lebih efisien.

Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu pembahasan mengenai fitur-fitur VDI yang ada pada *Vmware* di dalamnya dan penelitian yang membahas virtualisasi *server*. Penelitian penulis kali ini akan merancang sistem *Virtual Desktop Infrastructure* yang dikembangkan oleh vendor yang berbeda yaitu *Microsoft VDI*

lalu membahas mengenai fitur-fitur VDI yang disediakan *Microsoft* dan bagaimana menangani permasalahan mengenai dampak *hardware* dan *software* yang tidak dilakukan dalam penelitian sebelumnya.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. *Virtual Desktop Infrastructure (VDI)*

Dalam perkembangan era teknologi yang semakin pesat ini banyak sekali perusahaan *IT* yang ingin meningkatkan teknologi dan layanan mereka salah satunya di bidang teknologi virtualisasi dan *cloud computing*, *Virtual Desktop Infrastructure (VDI)*, mengacu pada sebuah *desktop pc* berupa *virtual machine* yang berjalan pada *server*. Ini adalah sebuah *form* terbaik dari virtualisasi *desktop* karena dapat menjalankan sebuah *desktop PC* pribadi bagi *user* dengan manajemen terpusat yang aman dan sederhana. [7]

VDI menjalankan *desktop* sistem operasi dan aplikasi lainnya di dalam *virtual machines* yang tertanam dalam *server* disebut *datacenters*. *Desktop* sistem operasi di dalam *virtual machines* juga dapat disebut *virtual desktop*, *users* mengakses *virtual desktop* dari *desktop PC client* atau *thin client* menggunakan *remote desktop proctocol (RDP)* dan mendapatkan tampilan penuh dari *desktop* virtualisasi tersebut. [8] Gambar 2.1 menunjukkan ilustrasi VDI



Gambar 2. 1 Ilustrasi VDI.

VDI menawarkan berbagai macam keuntungan dibandingkan dengan model komputasi *desktop* PC tradisional, dimana pada sistem tradisional setiap komputer beroperasi sebagai unit-unit tunggal dengan sistem operasi sendiri, *hardware* dan program aplikasi. Namun dengan VDI dapat dilihat dari berbagai macam keuntungannya seperti: [5].

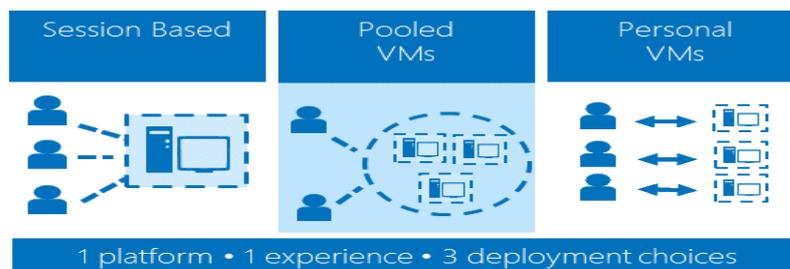
1. Lebih mudah untuk memproduksi *desktop* baru dengan *virtual machine*.
2. Terpusatnya keamanan *desktop* dan proteksi data.
3. Memungkinkan tampilan *desktop* untuk diatur untuk setiap kebutuhan yang berbeda.
4. Biaya yang dibutuhkan lebih rendah dalam perawatan *software* dan *hardware*.
5. Lebih mudah dalam mengakses *virtual desktop*.
6. Sentralisasi manajemen *virtual desktop*.

2.2.2. Microsoft VDI

Konsep dari *Microsoft* VDI adalah menyimpan dan menjalankan beban kerja baik *Client-OS*, Aplikasi, dan *Data* dalam sebuah *Virtual Machine* berbasis *server* yang ada di *Data*

Center dan user mengakses *desktop* melalui sebuah perangkat dengan menggunakan *Remote Connection* [3].

Tidak seperti teknologi VDI dari vendor yang lain, *microsoft* menyediakan tiga pendekatan yang berbeda dalam men-*deploy* VDI [9]. Diantaranya adalah:



Gambar 2. 2 *Deployment Microsoft VDI.*

1. *Session-based desktop deployment (Remote Desktop Session Host, atau lebih dikenal dengan terminal server).*
2. *Virtual machine-based desktop deployment menggunakan pooled virtual desktops.*
3. *Virtual machine-based desktop deployment menggunakan personal virtual desktop.*

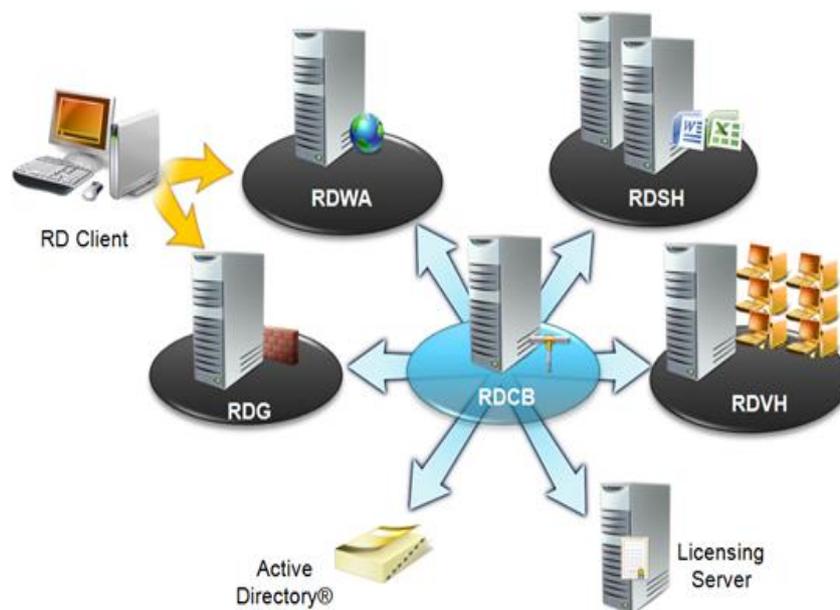
Dari gambar 2.2 dapat dilihat bahwa setiap deployment memiliki kebutuhan dan fungsi yang berbeda dimana pada *Session-based desktop deployment* berfungsi sebagai *centralize desktop*, user mengakses virtual *desktop* dan aplikasi yang sama ada dalam *Terminal service* sebagai session.

Kemudian *Virtual machine-based desktop deployment* menggunakan *pooled virtual desktop* pada pendekatan ini user mendeploy *virtual machine* kedalam sebuah wadah yang terdapat beberapa *virtual desktop* dengan profil dan isi yang sama, sehingga user yang mengakses dapat memiliki pengalaman *desktop* sama seperti user lainnya dalam *virtual desktop* tersebut.

Terakhir *Virtual machine-based desktop deployment* menggunakan *Personal virtual desktop*, pada pendekatan ini *user* men-*deploy* sebuah *virtual machine* sebagai satu *virtual desktop* layaknya milik pribadi dengan isi profil yang berbeda setiap *virtual desktop* yang telah dibuat berdasarkan kebutuhan *user* perorangan.

2.2.3. Remote Desktop Service (RDS)

Dalam *Windows server 2008R2* terdapat fitur *Terminal Server (TS)* dan sekarang diubah menjadi *Remote Desktop Service (RDS)*. RDS adalah salah satu fitur utama dalam membuat sistem microsoft VDI, RDS berfungsi sebagai *administrator* yang mengelola hak akses kedalam VDI melalui *remote desktop*. Gambar 2.3 merupakan komponen-komponen utama dalam RDS.



Gambar 2. 3 Komponen utama RDS.

Terdapat 5 komponen utama yang ada dalam RDS diantaranya adalah: [10]

1. *Remote Desktop Web Access (RDWA)* adalah *Web Acces Point* yang berfungsi untuk mengakses RemoteApp dan VDI melalui sebuah web dengan URL default.

2. *Remote Desktop Gateway (RDG)* berfungsi untuk memfilter request *income* dan *outcome* dalam VDI berdasarkan kriteria yang telah diatur dari *Network Policy Server (NPS)*.
3. *Remote Desktop Session Host (RDSH)* berfungsi sebagai host yang menjalankan program aplikasi atau *virtual desktop*, *user* dapat mengakses ke RDSH untuk menjalankan aplikasi, menyimpan file dengan menggunakan jaringan pada *server*.
4. *Remote Desktop Virtualization Host (RDVH)* adalah fitur baru dalam RDS yang berfungsi untuk menyediakan *virtual machine* agar bisa digunakan sebagai *personal virtual desktop* atau *pooled virtual desktop* melalui *RemoteApp* dan *desktop connection*. *User account* dapat dibuat untuk membuat *personal desktop* untuk per *user* yang berbeda atau diarahkan ke *pooled virtual desktop* dimana *virtual desktop* yang telah dibuat secara dinamis.
5. *Remote Desktop Connection Broker (RDCB)* berfungsi sebagai penyedia *Unified Experience* yang menyiapkan hak akses setiap pengguna kedalam aplikasi *Terminal Server* dan *virtual machine* berbasis *virtual desktop*.

2.2.4. Remote Desktop Protocol (RDP)

Remote Desktop Protocol (RDP) merupakan protokol jaringan *remote desktop* yang digunakan dalam teknologi *Microsoft* terutama di *Terminal Service*, RDP menyediakan kemampuan untuk melakukan *remote display* beserta input lainnya melalui koneksi jaringan untuk aplikasi berbasis *windows* yang berjalan pada *server*. RDP di desain untuk mendukung tipe topologi jaringan dan protokol LAN yang berbeda, selain itu RDP juga berperan penting dalam *Microsoft VDI* karena RDP adalah protokol yang akan digunakan untuk mengakses VDI dari komputer *client* dengan *remote connection*. [11]

RDP juga merupakan sebuah ekstensi yang termasuk dari bagian protokol *ITU T.120*, dan memiliki fitur protokol *multi-channel* yang memungkinkan *virtual channel* berbeda untuk

membaca perangkat komunikasi dan presentasi data dari *server*, serta data terenkripsi lainnya seperti data *mouse* dan *keyboard*. RDP menyediakan *extensible base* dan mendukung sekitar 64000 channel terpisah yang digunakan untuk transmisi data dan ketentuan untuk transmisi multipoint. [11]

2.2.5. Active Directory Domain Service (ADDS)

Microsoft Active Directory Domain Services (ADDS) merupakan sebuah pondasi atau dasar untuk jaringan terdistribusi yang dibangun dalam sistem operasi *Windows Server 2000*, *Windows Server 2003*, dan *Windows Server 2008* serta menggunakan sebuah *Domain Controller*. ADDS menyediakan penyimpanan data yang aman, terstruktur dan hirarkis untuk objek yang ada dalam jaringan seperti data *user*, komputer, printer, dan *services*. ADDS menyediakan dukungan untuk menempatkan dan mengerjakan objek-objek tersebut dengan cara seperti mencari objek dan membaca sebuah properties serta sebagai servis publik. [12]

Dalam penelitian ini ADDS akan digunakan sebagai penyimpanan data *user* dengan membuat akun yang terkoneksi dalam VDI dan juga sebagai penyedia *Domain Services* untuk membuat *network* lokal di dalam sistem VDI yang dibangun.

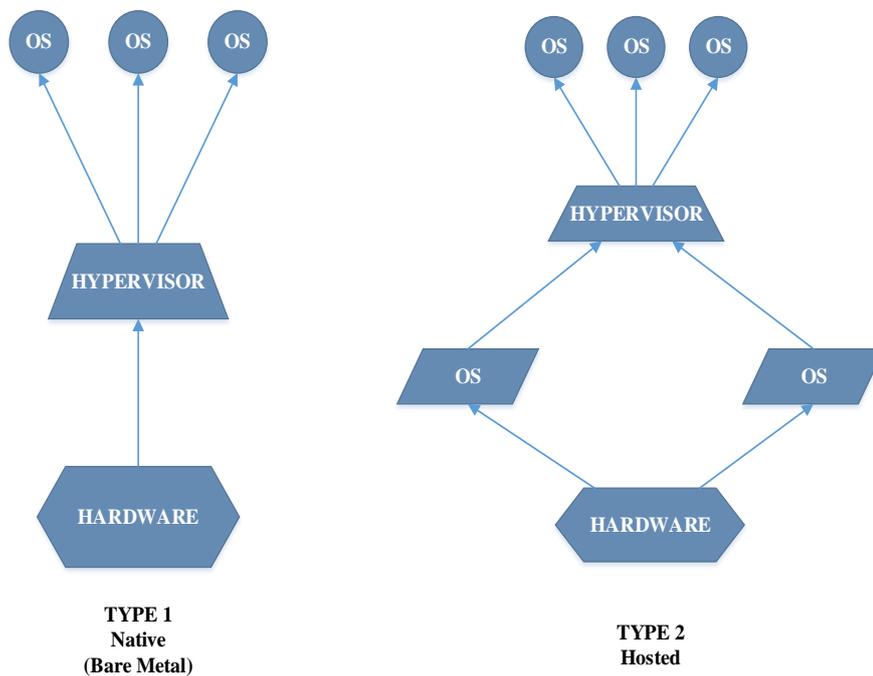
2.2.6. Windows Server 2012R2

Merupakan sebuah sistem operasi terbaru buatan *Microsoft* yang berfungsi untuk menjalankan *server* dengan komputasi global dan digunakan untuk *datacenter*. Dalam *Windows Server 2012R2* memiliki fungsi yang disebut dengan *roles*, *roles* merupakan kombinasi dari *services* yang ada dalam *windows server* seperti *Hyper-V*, *Remote Desktop Service*, *Active Directory Domain Services*, dll. Semua roles tersebut dapat di-*install* dan dijalankan melalui *Server Manager* atau *Power Shell*.

2.2.7. Hyper-V dan Hypervisor

Hyper-V merupakan sebuah *role* yang ada pada *Windows Server 2012*. Menyediakan *services* dan *tools* yang bisa digunakan untuk teknik virtualisasi pada *server*. Untuk menjalankan *Hyper-V* di *Windows Server 2012* dibutuhkan *processor* yang mendukung teknologi virtualisasi seperti *AMD-V* atau *Intel VT*. Dalam pengelolaan *Hyper-V* terdapat *Hyper-V Manager* yang berfungsi untuk mengatur *virtual machine* yang telah dibuat [13]

Hyper-V juga disebut virtualisasi berbasis *Hypervisor*. *Hypervisor* merupakan sebuah *software* atau *firmware* yang membuat *virtual machine*, proses virtualisasi dilakukan oleh *firmware* ini mulai dari berbagi *resources* yang dimiliki oleh *host*, hingga pengelolaan akses antara *hardware* dengan sistem operasi. Berdasarkan tipenya *Hypervisor* dibagi menjadi dua yaitu dapat dilihat pada gambar 2.4:



Gambar 2. 4 Tipe Hypervisor [14]

Penjelasan gambar:

1. Untuk *hypervisor* tipe pertama disebut sebagai *bare metal*, yaitu *hypervisor* di-install langsung pada *hardware* dan berdiri sendiri tanpa harus menggunakan sistem operasi untuk menjalankan *hypervisor*.
2. Untuk *hypervisor* tipe kedua disebut sebagai *hosted hypervisor*, pada tipe ini *hypervisor* berperan sebagai *software* yang menjalankan dan mengatur *virtual machine*. *Hypervisor* tipe ini berjalan diatas sistem operasi terlebih dahulu untuk mengakses *hardware*, berbeda dengan tipe pertama yang dapat mengakses *hardware* secara langsung.

2.2.8. RemoteFx

Microsoft RemoteFx adalah sebuah fitur baru yang muncul pada *windows server 2008 R2* dengan *service pack 1 (SP1)*. *Remotefx* memiliki beberapa fitur utama yaitu GPU *virtualization*, *Host Side Rendering*, *RemoteFx encoder- decoder*, dan *RemoteFx USB redirection*. Fitur ini memberikan satu set peningkatan *user experience* untuk pengguna *Remote Desktop Protocol (RDP)*.

RemoteFx mampu memberikan *user experience* yang kaya untuk penggunaan VDI dengan menyediakan adaptor 3D, *intelligent codecs*, dan kemampuan untuk mengarahkan perangkat USB kedalam VM. *RemoteFx* juga terintegrasi dengan RDP yang mampu memberikan dukungan *shared encryption*, *authentication*, dan dukungan perangkat. *RemoteFx* juga memberikan *user experience* untuk penggunaan *session based desktop* dan juga *RemoteApp* ke berbagai perangkat *client*. [15]