

BAB III

METODOLOGI

3.1. Peralatan dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat keras terdiri atas 1 komputer sebagai *server*, 1 komputer sebagai *domain controller*, 2 komputer sebagai *PC client*, 1 *switch* dan kabel LAN. Pada *server* utama, *virtual machine* dan *domain controller* akan menjalankan sistem operasi *Windows Server 2012 R2*. Penulis telah merangkum spesifikasi perangkat-perangkat keras pada tabel 3.2, 3.3, dan 3.4.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini dipaparkan dalam tabel 3.1. Selain itu, ada 5 aplikasi virtual yang masuk kategori aplikasi *ter-update*. Kelima aplikasi tersebut membutuhkan spesifikasi minimum *RAM 2 GB* dan *Windows 7*. Spesifikasi aplikasi *ter-update* menandakan bahwa kelima aplikasi tersebut tidak dapat digunakan pada *PC client* yang menjalankan sistem operasi *Windows XP Professional SP3* dan memiliki *RAM 1 GB*. Untuk lebih jelasnya, penulis telah merangkum spesifikasi dari kelima aplikasi tersebut pada tabel 4.2, 4.3, 4.4, dan 4.5.

3.1.1. Perangkat Lunak

Untuk membangun virtualisasi aplikasi pada penelitian ini dibutuhkan beberapa perangkat lunak pendukung yang terinstal pada *server*. Penulis menggunakan sistem operasi *Windows Server 2012 R2* dan *Windows XP Professional SP 3* untuk menjalankan perangkat lunak pendukung. Adapun perangkat lunak tersebut tercantum dalam tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Daftar Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak
1.	<i>Server Manager</i>
2.	<i>Remote Desktop Connection (RDC)</i>
3.	<i>Hyper-V</i>
4.	<i>Web Browser</i>

Server Manager digunakan untuk melakukan konfigurasi AD DS, memberikan *role* pada *server* dan mengaktifkan *Hyper-V*. Kemudian, *Hyper-V* merupakan perangkat lunak yang bertindak sebagai *virtual machine*. Lalu, pengguna wajib menggunakan *web browser* sebagai perantara akses aplikasi-aplikasi pada *RemoteApp*.

RDC adalah bagian dari layanan *Remote Desktop* yang berfungsi untuk menghubungkan *PC client* ke *server* secara *remote*. *RDC* pada sisi *PC client* harus memiliki *RDP 7.0* dan *Internet Explorer (IE) 8* sebagai syarat minimum agar dapat mengakses *RemoteApp*. Kedua syarat tersebut telah mendukung *RDC* dan *Internet Explorer* pada *server*. Hal itu juga yang mendasari penulis untuk menggunakan *Windows XP Professional SP3* karena *RDP 7.0* dan *IE 8* telah tersedia di sistem operasi tersebut.

3.1.2. Perangkat Keras

Selain perangkat lunak, hal penting yang juga dibutuhkan adalah *hardware* (perangkat keras) yang meliputi *server* fisik, 2 *Personal Computer (PC)* atau laptop sebagai

client, *PC domain controller*, *switch*, dan kabel LAN. *Server* berperan sebagai penyedia aplikasi yang akan diakses oleh pengguna secara *remote* (tabel 3.2). *Switch* merupakan penghubung antara *client* dan *server* sekaligus mentransfer data secara cepat (tabel 3.2).

Tabel 3. 2 Daftar Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi	
1.	<i>Server</i>	<i>Processor</i>	<i>Intel Core i5 4690 3.5 GHz, 6 Mb Cache</i>
		<i>Hard Disk</i>	1 TB
		<i>VGA</i>	<i>ASUS GeForce GTX 960 Strix 2GB OC Edition</i>
		<i>RAM</i>	12 GB
2.	3com Switch 4200	<i>Subtype</i>	<i>Fast Ethernet</i>
		<i>Ports</i>	24 x 10/100 + 2 x SFP + 2 x 10/100/1000
		<i>MAC Address Table Size</i>	8K entries
		<i>Type</i>	<i>Switch</i>

PC client akan menjalankan sistem operasi *Windows XP Professional SP3* (Tabel 3.3). Dalam hal ini, spesifikasi minimum komputer untuk dapat menjalankan sistem operasi *Windows XP Professional SP3* adalah *233 MHz processor*, *RAM 64 MB* dan *hard disk 900 MB* (Microsoft, Installing Windows XP SP3, 2016). Spesifikasi tersebut merupakan syarat minimum agar komputer dapat dikatakan sebagai komputer lama. *PC client* yang digunakan telah melampaui spesifikasi minimum untuk menjalankan *Windows XP Professional SP3*.

Tabel 3. 3 Spesifikasi Minimum *Windows XP Professional SP3* (Microsoft, *Installing Windows XP SP3*, 2016)

No.	<i>Windows XP Professional SP3</i>	
1.	<i>Processor</i>	233 megahertz (MHz)
2.	<i>RAM</i>	64 MB
3.	<i>Hard Disk</i>	900 MB

PC client memiliki spesifikasi yang melebihi syarat minimum komputer untuk menjalankan sistem operasi *Windows XP Professional SP3*. Selain itu, *PC client* hanya menggunakan *RAM* 1 GB yang berarti tidak mampu menjalankan aplikasi-aplikasi ter-update seperti yang dijelaskan pada tabel 4.2, 4.3, 4.4, dan 4.5. Oleh karena itu, penulis menyatakan bahwa *PC client* yang tercantum pada tabel 3.4 adalah komputer lama.

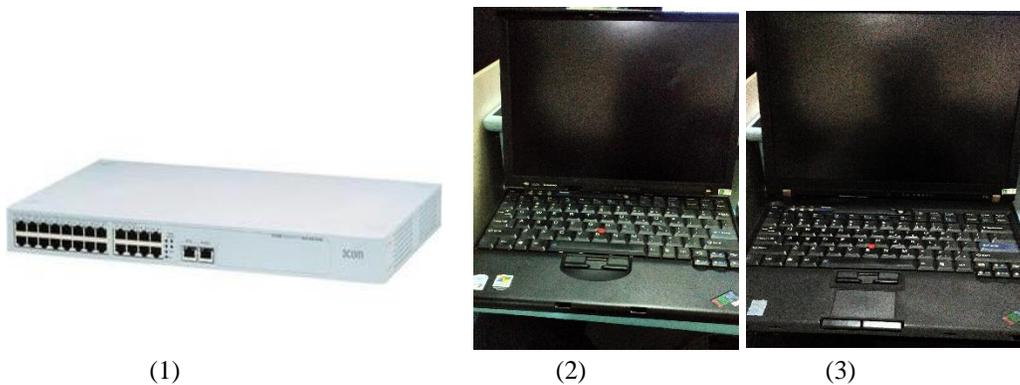
Tabel 3. 4 Daftar *PC Client*

No.	Perangkat PC	Spesifikasi	
1.	Lenovo X60s <i>(PC client-1)</i>	<i>Processor</i>	<i>Intel Core Duo L2400</i>
		<i>Hard Disk</i>	80 GB
		<i>OS</i>	<i>Windows XP Professional SP3</i>
		<i>RAM</i>	1 GB
2.	Lenovo T60 <i>(PC client-2)</i>	<i>Processor</i>	<i>Intel Core Duo T2300</i>
		<i>Hard Disk</i>	149 GB
		<i>OS</i>	<i>Windows XP Professional SP3</i>
		<i>RAM</i>	1 GB

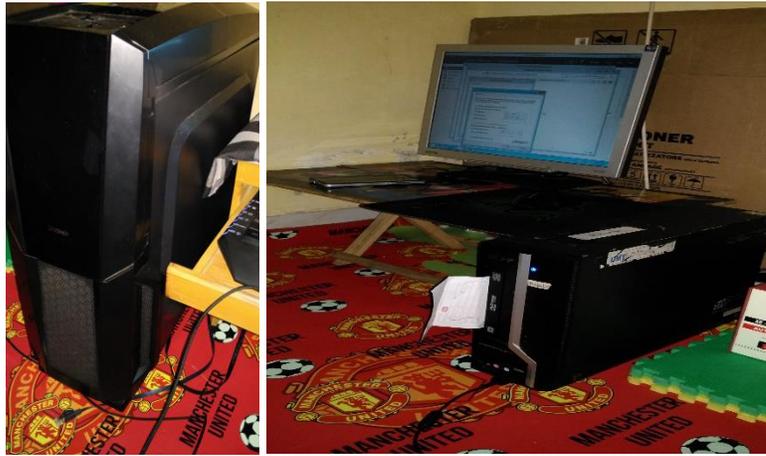
Tabel 3.4 menunjukkan perangkat-perangkat *PC* yang penulis gunakan sebagai *client*. *PC* tersebut akan menjalankan aplikasi-aplikasi secara virtual melalui *RD Web Access*. Untuk tabel 3.4 menjelaskan spesifikasi dalam *PC domain controller*. *PC* ini berperan sebagai *Active Directory* yang mengelola dan menyediakan akses untuk pengguna.

Tabel 3. 5 Spesifikasi *PC Domain Controller*

No.	Spesifikasi	
1.	<i>Processor</i>	<i>Intel Core i3 550</i>
2.	<i>Hard Disk</i>	500 GB
3.	<i>VGA</i>	<i>Intel HD Graphics</i>
4.	<i>RAM</i>	2 GB



Gambar 3. 1 3com Switch 4200 (1), Lenovo X60s (2), dan Lenovo T60 (3)



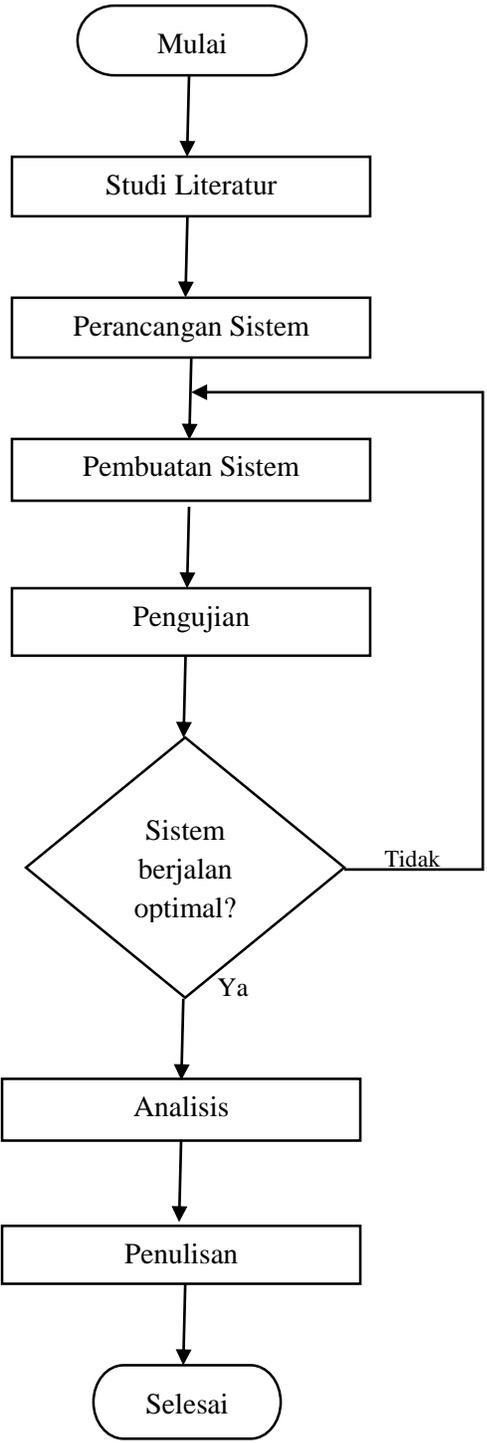
(1)

(2)

Gambar 3. 2 *Server (1) dan PC domain controller (2)*

3.2. Langkah Penelitian

Langkah penelitian disusun sebagai sebuah acuan yang telah dirancang penulis. Pada penelitian ini dibagi menjadi 5 langkah yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, pembangunan sistem, pengujian, analisis dan penulisan. Apabila dalam pelaksanaan penelitian mengalami suatu kendala, maka langkah penelitian perlu diperiksa kembali untuk mengetahui proses mana yang bisa diperbaiki atau dikembangkan guna mendapatkan hasil yang objektif. Adapun langkah dan alur jalannya penelitian ini ditunjukkan oleh diagram alir pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Langkah Penelitian

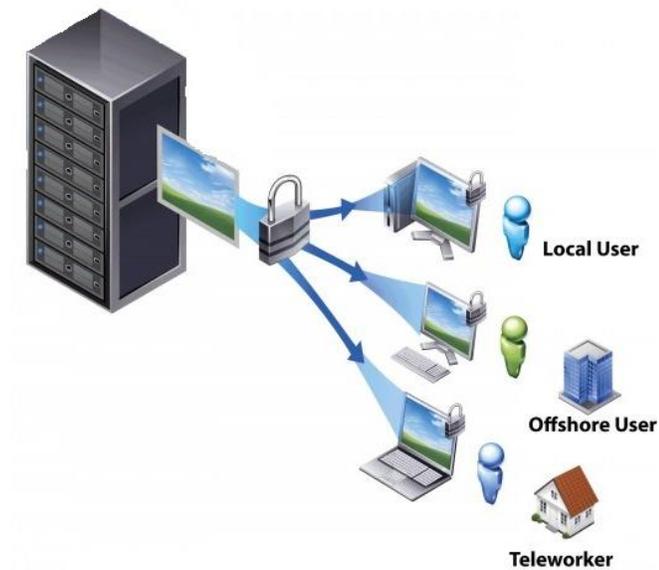
3.2.1. Studi Literatur

Tahap pertama pada penelitian ini adalah studi literatur dimana penulis mempelajari topik dari beberapa sumber dan referensi yang berkaitan dengan penelitian mengenai virtualisasi aplikasi. Referensi yang digunakan bersumber dari buku, *paper*, jurnal, internet, dan penelitian-penelitian yang sesuai dengan topik bahasan. Setelah mempelajari topik dari beberapa referensi, maka penulis memperoleh pengetahuan tentang penelitian yang pernah dilakukan berupa analisis kelebihan dan kekurangan.

3.2.2. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan langkah penelitian yang dilakukan setelah memperoleh pengetahuan mengenai topik bahasan. Tujuan dari perancangan program adalah untuk memastikan pembuatan program sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan masalah pada penelitian. Pada tahap ini dilakukan perancangan sebuah sistem untuk mengoptimalkan penggunaan perangkat-perangkat komputer lawas agar dapat menjalankan *software* terbaru yang membutuhkan spesifikasi mumpuni.

Rancangan dari virtualisasi aplikasi yang dibangun menyerupai skema seperti gambar 3.4. Arsitektur jaringan yang dibangun dalam penelitian ini berbasis komputasi terpusat terdistribusi atau *server based computing*. Semua aplikasi atau *software* yang telah terinstal berjalan pada *server*. *PC domain controller* berperan sebagai penyedia akses bagi *user* yang terhubung. Setelah itu, beberapa atau semua aplikasi pada *server* dapat didistribusikan ke setiap *user* yang telah diberikan izin akses oleh *admin* melalui *Active Directory*.



Gambar 3. 4 Rancangan Virtualisasi Aplikasi (*Lestari, 2016*)

3.2.3. Pembangunan Sistem

Setelah dilakukan perancangan sistem dan diketahui komponen-komponen pendukung yang diperlukan untuk membangun sistem virtualisasi aplikasi berbasis *server based computing* maka tahap selanjutnya adalah pembangunan sistem. Tahap ini merupakan tahap realisasi dari perancangan sistem. Langkah-langkah yang dilaksanakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi *Windows Server 2012 R2*
2. Konfigurasi *Windows Server 2012 R2* pada *Hyper-V*
3. Konfigurasi Jaringan
4. Implementasi *Active Directory* pada *PC domain controller*
5. Membuat *User Profile* untuk *Client*
6. Implementasi dan konfigurasi *RemoteApp*

Server berperan sebagai pusat data yang terhubung dengan AD DS. Kemudian, AD DS akan memberikan hak akses maupun *role* kepada setiap pengguna yang telah diberikan izin. Pengguna menjalankan aplikasi secara virtual dari *PC client*. Pengguna memiliki dua opsi utama untuk terhubung dengan aplikasi-aplikasi pada *server* yaitu melalui *RD Web Access* dan *RemoteApp and Desktop Connections*.

3.2.4. Pengujian

Tahap ini merupakan sebuah proses mengoperasikan sistem dalam kondisi tertentu, melakukan pengamatan dari hasil pengujian dan membuat evaluasi terhadap beberapa bagian yang kurang optimal. Tahap pengujian berfungsi untuk mengidentifikasi dan mengungkapkan berbagai kesalahan yang mungkin terjadi. Setelah kesalahan teridentifikasi, barulah dapat dicarikan solusi dari kesalahan tersebut dan dilakukan pengujian ulang.

Dalam pengujian, aplikasi harus terinstal pada *server* terlebih dahulu. Kemudian, penulis mendistribusikan aplikasi-aplikasi pilihan ke beberapa *PC client* dalam satu lingkup *domain* yang sama. Setiap pengguna diberikan akses untuk dapat menjalankan aplikasi yang sama seakan-akan aplikasi tersebut terinstal pada *PC* mereka sendiri. Proses pengujian ini dilakukan pada sisi *client* dimana setiap pengguna menjalankan aplikasi-aplikasi virtual pada *PC* mereka masing-masing.

3.2.5. Analisis

Analisis adalah salah satu tahapan utama yang dilakukan dalam penelitian. Tahap analisis merupakan kegiatan mengolah dan menyajikan seluruh data yang diperoleh

menjadi suatu informasi. Tujuannya adalah untuk membuat data-data tersebut mudah dipahami dan bermanfaat dalam menjawab permasalahan yang berkaitan dengan penelitian.

Tahap ini dimulai setelah penulis melakukan pengujian terhadap sistem. Hasil pengujian dianalisis oleh penulis untuk menentukan keberhasilan sistem yang dibangun. Setelah itu, penulis mendapatkan kesimpulan apakah sistem yang dibangun telah mencapai tujuan penelitian.

3.2.6. Penulisan Laporan

Penulisan laporan merupakan tahapan terakhir dari penelitian ini. Tujuan dari penulisan laporan adalah untuk mengungkapkan pemikiran atau hasil penelitian yang diperoleh dalam bentuk tulisan ilmiah dan sesuai dengan metodologi yang telah ditentukan. Tahap ini juga sebagai wahana transformasi pengetahuan antara penulis dan pembaca sehingga potensi dari wawasan penelitian menjadi lebih luas. Hasil dan pembahasan penelitian dapat dipelajari dan dikoreksi oleh pembaca sehingga dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

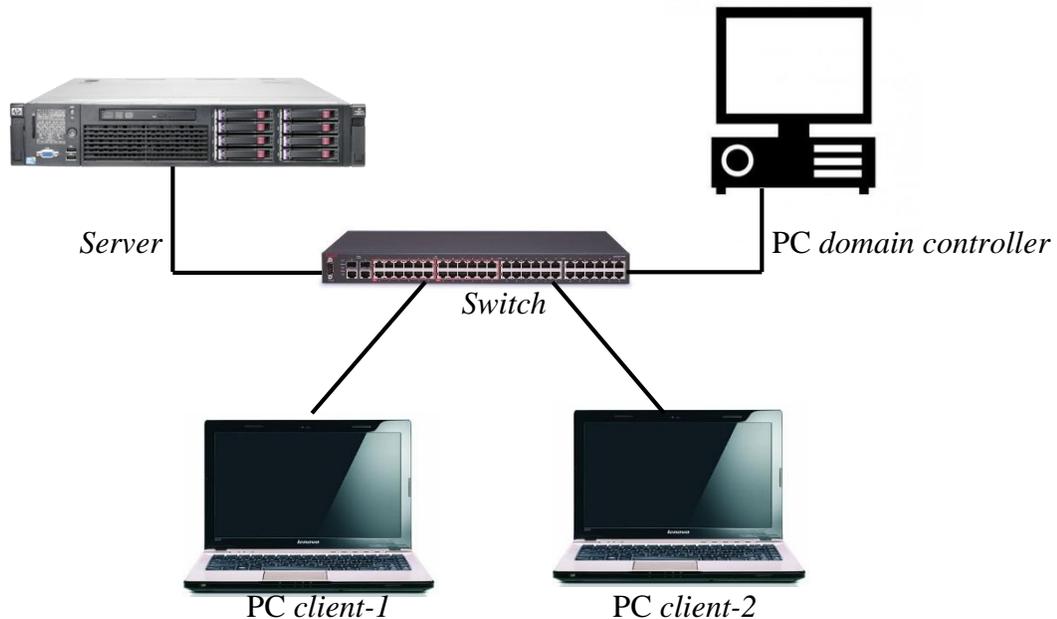
3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Adapun waktu penelitian ini dimulai dari bulan Agustus hingga November.

3.4. Rancangan Penggunaan *RemoteApp* dari *Client* ke *Server*

Sebelum mengimplementasikan *RemoteApp*, penulis terlebih dahulu membuat rancangan untuk penggunaan sistem tersebut. Pada rancangan ini, penulis menggunakan

sebuah *server*, *switch*, 1 buah *PC* sebagai *domain controller* dan beberapa laptop yang berperan sebagai *PC client*. Untuk lebih jelasnya, rancangan tersebut digambarkan pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Rancangan Penggunaan *RemoteApp* dari *Client* ke *Server*

Rancangan penggunaan *RemoteApp* dimulai dari pembangunan sistem pada *server*, dalam hal ini penulis melakukan instalasi aplikasi. Rancangan ini dibangun dalam jaringan lokal. *Server* berperan sebagai pusat data dimana aplikasi akan didistribusikan. Kemudian, penulis membuat *User Profile* pada *PC domain controller*.

Adanya *User Profile* memungkinkan pengguna mengakses aplikasi melalui *RemoteApp*. Setiap *PC client* akan terhubung ke *server* dengan bantuan *switch*. *Switch* berfungsi sebagai konektor antara *PC client*, *server*, dan *PC domain controller*. Terakhir, pengguna harus *login* di masing-masing *PC client* untuk mengakses aplikasi secara virtual melalui *RemoteApp*.