

## DAFTAR ISI

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>PRAKATA</b> .....           | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....        | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....      | xi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....     | xii  |
| <b>INTISARI</b> .....          | xiv  |
| <b>ABSTRACT</b> .....          | xv   |
| <b>BAB I</b>                   |      |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....       | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....      | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....       | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....     | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....    | 3    |
| 1.6 Metode Penelitian.....     | 4    |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4    |
| <b>BAB II</b>                  |      |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | 6    |
| <b>BAB III</b>                 |      |
| <b>LANDASAN TEORI</b> .....    | 9    |
| 3.1 Cloud Computing .....      | 9    |
| 3.1.1 Model Pemasangan.....    | 10   |
| 3.1.2 Delivery Model.....      | 10   |
| 3.2 Virtualisasi.....          | 11   |
| 3.2.1 Jenis Virtualisasi.....  | 11   |
| 3.2.2 Jenis Hypervisor .....   | 13   |
| 3.2.3 Image .....              | 14   |
| 3.3 Data Center.....           | 14   |
| 3.4 Virtual Data Center .....  | 16   |
| 3.5 Kebutuhan Sumber Daya..... | 17   |

|  |    |
|--|----|
| 3.5.1 CPU .....                                    | 17 |
| 3.5.2 Memory .....                                 | 17 |
| 3.5.3 Storage .....                                | 18 |
| 3.6 Software Virtualisasi .....                    | 18 |
| 3.6.1 XenServer .....                              | 18 |
| 3.6.2 XenCenter .....                              | 20 |
| 3.7 Metrik Performa .....                          | 21 |
| 3.7.1 CPU Usage .....                              | 21 |
| 3.7.2 Memory Usage .....                           | 21 |
| <b>BAB IV</b>                                      |    |
| <b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....       | 23 |
| 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....                | 23 |
| 4.2 Alokasi Sumber Daya .....                      | 24 |
| 4.3 Rancangan Sistem .....                         | 24 |
| 4.4 Rancangan Pengujian .....                      | 27 |
| 4.4.1 Metode Pengujian .....                       | 27 |
| 4.4.2 Parameter Pengujian .....                    | 29 |
| <b>BAB V</b>                                       |    |
| <b>IMPLEMENTASI SISTEM</b> .....                   | 30 |
| 5.1 Lingkungan Penelitian .....                    | 30 |
| 5.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak .....            | 30 |
| 5.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras .....            | 30 |
| 5.2 Implementasi Virtual Data Center .....         | 31 |
| 5.2.1 Instalasi XenServer .....                    | 31 |
| 5.2.2 Instalasi XenCenter .....                    | 34 |
| 5.2.3 Pembuatan Resource Pool pada XenCenter ..... | 34 |
| 5.2.4 Pembuatan ISO Library dan NFS Storage .....  | 35 |
| 5.2.5 Pembuatan Virtual Machine .....              | 38 |
| 5.2.6 Instalasi Sistem Operasi Guest .....         | 40 |
| 5.3 Implementasi Pengujian .....                   | 42 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.3.1 Metode Pengujian .....                             | 42        |
| 5.3.2 Parameter Pengujian .....                          | 46        |
| <b>BAB VI</b>  |           |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                        | <b>48</b> |
| 6.1 Pembahasan Pengujian Sistem .....                    | 48        |
| 6.2 Hasil Pengujian.....                                 | 48        |
| 6.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Penggunaan CPU .....    | 49        |
| 6.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Penggunaan Memory ..... | 59        |
| 6.2.3 Ringkasan Hasil Pengujian.....                     | 67        |
| <b>BAB VII</b>   |           |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                        | <b>68</b> |
| 7.1 Kesimpulan.....                                      | 68        |
| 7.2 Saran.....   | 69        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                              | <b>70</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....  | 7  |
| Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian (Lanjutan).....   | 8  |
| Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat keras .....   | 30 |
| Tabel 6.1 Hasil pengujian CPU <i>usage</i> ketika inisiasi VM pada skenario pertama (%).....          | 49 |
| Tabel 6.1 (Lanjutan).....   | 50 |
| Tabel 6.2 Hasil pengujian CPU <i>usage</i> ketika <i>dedicated</i> VM pada skenario pertama (%).....  | 51 |
| Tabel 6.2 (Lanjutan).....   | 52 |
| Tabel 6.3 Hasil pengujian CPU <i>usage</i> ketika inisiasi VM pada skenario kedua (%).....            | 53 |
| Tabel 6.3 (Lanjutan).....   | 54 |
| Tabel 6.3 (Lanjutan).....   | 55 |
| Tabel 6.4 Hasil pengujian CPU <i>usage</i> ketika <i>dynamic</i> VM pada skenario kedua (%).....      | 55 |
| Tabel 6.4 (Lanjutan).....   | 56 |
| Tabel 6.5 Penggunaan <i>memory</i> VM pada XenServer1 dan XenServer2 skenario pertama (MB).....       | 59 |
| Tabel 6.5 (Lanjutan).....   | 60 |
| Tabel 6.6 Penggunaan <i>memory</i> VM pada XenServer1 dan XenServer2 skenario kedua (MB) .....        | 60 |
| Tabel 6.6 (Lanjutan).....   | 61 |
| Tabel 6.7 Penggunaan <i>memory</i> Xen pada skenario pertama dan skenario kedua (MB).....             | 62 |
| Tabel 6.8 Total <i>memory usage</i> VM ketika pengujian skenario pertama dan skenario kedua (MB)..... | 62 |
| Tabel 6.9 Ringkasan hasil pengujian CPU <i>usage</i> (%) .....  | 67 |
| Tabel 6.10 Ringkasan hasil pengujian total penggunaan <i>memory</i> (MB) .....                        | 67 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.1 Arsitektur <i>full virtualization</i> (Kumoro, 2013).....   | 12 |
| Gambar 3.2 Arsitektur <i>para-virtualization</i> (Kumoro, 2013) .....  | 13 |
| Gambar 3.3 Jenis <i>hypervisor</i> tipe 1 dan tipe 2<br>(Sumber: <a href="http://www.computerperformance.co.uk">http://www.computerperformance.co.uk</a> ) .....             | 14 |
| Gambar 3.4 Contoh sebuah <i>data center</i> milik Facebook di Swedia<br>(Sumber: <a href="http://www.datacenterknowledge.com">http://www.datacenterknowledge.com</a> ) ..... | 15 |
| Gambar 3.5 Arsitektur <i>virtual data center</i> (Wei dkk., 2011).....   | 16 |
| Gambar 3.6 Arsitektur Xen (Xen, 2015).....   | 19 |
| Gambar 3.7 Contoh tampilan XenCenter .....   | 20 |
| Gambar 3.8 Contoh tampilan CPU <i>usage</i> .....  | 21 |
| Gambar 3.9 Contoh tampilan <i>memory usage</i> .....   | 22 |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> rancangan sistem.....  | 25 |
| Gambar 4.2 Topologi <i>virtual data center</i> .....   | 26 |
| Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> metode pengujian skenario VM- <i>dedicated</i> .....   | 28 |
| Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> metode pengujian skenario VM- <i>dynamic</i> .....   | 28 |
| Gambar 4.5 Diagram waktu pengujian VM.....   | 29 |
| Gambar 5.1 <i>Server</i> pengujian.....  | 31 |
| Gambar 5.2 Konfigurasi <i>networking</i> pada XenServer .....  | 32 |
| Gambar 5.3 Konfigurasi <i>hostname</i> dan DNS pada XenServer .....  | 33 |
| Gambar 5.4 Tampilan utama XenServer.....   | 33 |
| Gambar 5.5 Tampilan utama XenCenter .....  | 34 |
| Gambar 5.6 Konfigurasi <i>resource pool</i> pada XenCenter.....  | 35 |
| Gambar 5.7 Tampilan <i>Server Manager</i> pada Windows Server 2012 .....   | 36 |
| Gambar 5.8 Tampilan <i>folder properties</i> ISO dan Xenserver .....   | 36 |
| Gambar 5.9 Konfigurasi NFS <i>Share Permissions</i> .....  | 37 |
| Gambar 5.10 Tampilan ISO <i>library</i> dan <i>virtual disk storage</i> pada XenCenter ....  | 38 |
| Gambar 5.11 Penempatan VM.....   | 39 |
| Gambar 5.12 Alokasi CPU dan <i>memory</i> .....  | 39 |
| Gambar 5.13 Alokasi penyimpanan VM .....   | 40 |
| Gambar 5.14 Tampilan VM ketika instalasi sistem operasi .....  | 41 |
| Gambar 5.15 Tampilan VM setelah selesai instalasi sistem operasi .....   | 41 |
| Gambar 5.16 Tampilan 4 VM ketika inisiasi .....  | 42 |
| Gambar 5.17 Tampilan 18 VM- <i>dedicated</i> ketika dijalankan.....  | 43 |
| Gambar 5.18 Tampilan 4 VM ketika inisiasi .....  | 44 |
| Gambar 5.19 Tampilan 18 VM- <i>dynamic</i> ketika dijalankan.....  | 45 |
| Gambar 5.20 Tampilan pengukuran kinerja CPU dan <i>memory</i> .....  | 46 |
| Gambar 6.1 Grafik rata-rata CPU <i>usage</i> skenario pertama.....   | 53 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 6.2 Grafik rata-rata CPU <i>usage</i> skenario kedua.....                   | 57 |
| Gambar 6.3 Grafik CPU <i>usage</i> untuk skenario pertama.....                     | 58 |
| Gambar 6.4 Grafik CPU <i>usage</i> untuk skenario kedua .....                      | 58 |
| Gambar 6.5 Grafik total <i>memory usage</i> VM skenario pertama (MB) .....         | 63 |
| Gambar 6.6 Grafik total <i>memory usage</i> VM skenario kedua (MB).....            | 63 |
| Gambar 6.7 Grafik total <i>memory usage</i> VM dan Xen skenario pertama (MB)....   | 64 |
| Gambar 6.8 Grafik total <i>memory usage</i> VM dan Xen skenario kedua (MB) .....   | 65 |
| Gambar 6.9 Total <i>memory usage</i> ketika skenario pertama dijalankan (MB) ..... | 66 |
| Gambar 6.10 Total <i>memory usage</i> ketika skenario kedua dijalankan (MB).....   | 66 |