

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini teknologi informasi mengalami perkembangan yang pesat dari waktu ke waktu, termasuk perangkat komputer. Salah satu wujud perkembangan komputer tersebut adalah melalui bentuk fisik prosesor yang semakin kecil namun memiliki performa komputasi yang semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah transistor yang digunakan. Oleh para ahli, kemampuan komputasi sebuah prosesor tersebut diukur dalam satuan flops (*floating point per second*).

Prosesor pada komputer adalah pusat berlangsungnya proses komputasi dalam komputer. Proses komputasi melibatkan segala bentuk informasi (kata-kata, gambar, suara, dan angka) yang dapat diubah menjadi sinyal listrik sebagai input untuk diproses. Hubungan antar sinyal listrik satu sama lain tersebut akan dibandingkan ataupun digabungkan sesuai dengan instruksi yang diinginkan untuk menghasilkan output yang diinginkan. Output tersebut kemudian diterjemahkan kembali ke dalam bentuk informasi yang dapat dipahami oleh manusia.

Tentunya dengan semakin banyaknya instruksi maupun informasi yang harus diproses, beban komputasi prosesor juga akan bertambah. Hal ini kemudian yang menyebabkan adanya peningkatan konsumsi daya listrik prosesor dalam memproses beban komputasi tersebut.

Namun peningkatan kemampuan komputasi tersebut seringkali belum diiringi dengan pemberian beban kinerja yang tepat untuk mengoptimalkan kemampuannya. Padahal idealnya untuk menghasilkan nilai komputasi yang tinggi, komputer harus dipekerjakan hingga kemampuan maksimal. Meskipun nantinya memang pasti akan terjadi peningkatan konsumsi daya akibat proses komputasi yang berlangsung terus menerus, namun potensi terbuangnya konsumsi daya (inefisiensi daya) akibat kondisi *idle* yang dialami komputer juga semakin berkurang.

Salah satu contoh inefisiensi daya terjadi pada lingkungan perkantoran dimana hanya untuk kebutuhan penggunaan aplikasi perkantoran sehari-hari, seringkali kemampuan perangkat yang digunakan masih berlebih jika penggunaannya hanya terbatas untuk kebutuhan tersebut.

Hal inilah yang menyebabkan perlunya adanya optimalisasi, salah satunya melalui pendekatan virtualisasi perangkat fisik yaitu *full virtualization* dan *paravirtualization*. Di dalam server tersebut, nantinya dibuat sejumlah mesin virtual yang kinerjanya menyerupai perangkat fisik sebuah komputer. Dengan harapan, jika memang kendala optimalisasi kemampuan komputasi sebuah komputer terletak pada fungsinya jika dioperasikan secara konvensional oleh seorang pengguna, maka komputer tersebut dapat dialihfungsikan sebagai server virtualisasi untuk nantinya dapat diakses oleh banyak pengguna.

Melalui pendekatan metode *full virtualization* dan *paravirtualization* yang akan dilakukan, selain membandingkan penggunaan *resource* dan kemampuan komputasi yang dihasilkan, akan dihasilkan juga analisis untuk menemukan nilai efisiensi daya komputasi yang tertinggi serta jumlah mesin virtual yang tepat untuk dijalankan sesuai kemampuan komputer yang diujicobakan.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan meninjau latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Dibutuhkan pengujian untuk memaksimalkan penggunaan *resource* melalui dijalankannya beban aplikasi perkantoran.
2. Dibutuhkan pengujian untuk mengetahui kemampuan komputasi tertinggi yang dapat dicapai melalui perbandingan kinerja antara penggunaan komputer secara konvensional dengan penggunaan komputer melalui pendekatan dua metode virtualisasi perangkat keras.
3. Dibutuhkan pengujian untuk mengetahui jumlah mesin virtual yang dapat berjalan secara optimal dengan mengacu pada kemampuan perangkat keras komputer yang digunakan.
4. Diperlukan analisis terhadap hasil pengujian dengan pendekatan dua metode virtualisasi yang telah dilakukan untuk mengetahui kontribusi yang diberikan dalam optimalisasi kinerja komputer terkait efisiensi daya komputasi.

1.3 Ruang Lingkup

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam perancangan dan pengujian sistem antara lain :

1. Daya auxiliary yang tidak berkaitan dengan proses komputasi tidak dihitung,
2. Parameter *resource* komputer yang diukur adalah penggunaan memori (*memory usage*), kapasitas pemrosesan instruksi (*cpu usage*), kemampuan komputasi (flops), dan konsumsi daya listrik oleh prosesor (watt).
3. Parameter pengukuran hanya didapatkan pada sisi server, meskipun pada skema perancangan nantinya perlu adanya akses dari client ke server virtual.
4. Pengujian dilakukan di kantor Unit Peningkatan Internasional Universitas Brawijaya, dengan spesifikasi komputer dan aplikasi yang digunakan dianggap telah mewakili kondisi yang umum pada lingkungan perkantoran tersebut.

1.4 Tujuan

Kajian penyusunan skripsi ini ditujukan untuk :

1. Mencari nilai kemampuan komputasi dan daya listrik yang diperlukan saat menjalankan beban proses komputasi pada penggunaan komputer dengan metode konvensional, pendekatan *full virtualization* dan *paravirtualization*.
2. Mencari nilai daya komputasi yang diperoleh melalui perbandingan daya listrik yang digunakan untuk melakukan proses komputasi dengan kemampuan komputasi yang dihasilkan.
3. Membuat analisis terkait kontribusi pendekatan metode konvensional, *full virtualization* dan *paravirtualization* dalam menghasilkan efisiensi daya komputasi.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari pengerjaan skripsi ini adalah:

- 1) bagi penyusun :
 - a. membuat sistem yang lebih optimal dalam penggunaan resource dan proses komputasi di lingkungan perkantoran.
 - b. menerapkan ilmu yang telah diperoleh dari Teknik Elektro Konsentrasi Rekayasa Komputer,

- c. menambah wawasan mengenai penerapan metode virtualisasi dan efisiensi daya komputasi yang digunakan pada perangkat komputer.
- 2) bagi pengguna :
- a. mengurangi beban kebutuhan resource dari sisi pengguna dengan memaksimalkan penggunaan resource pada sisi server,
 - b. mengurangi pembiayaan dengan meminimalkan investasi terhadap kebutuhan perangkat fisik komputer dan ketersediaan ruang,
 - c. memudahkan dalam pengujian dan simulasi sistem tanpa harus merusak konfigurasi yang sudah ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II Dasar Teori

Menjelaskan kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan.

BAB III Metodologi

Menjelaskan metode yang digunakan dalam pengerjaan skripsi.

BAB IV Perancangan dan Implementasi

Menjelaskan konfigurasi perangkat lunak dan perangkat keras pengujian daya komputasi melalui pendekatan metode konvensional, *full virtualization* dan *paravirtualization* beserta implementasi yang telah dilakukan

BAB V Pengujian

Menjelaskan langkah-langkah pengujian dari sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujiannya.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran.

