

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hipotesis yang disebutkan di awal mengharapkan bahwa pada beban kerja ringan dengan kriteria yang disebutkan pada dokumen Microsoft [MIC04] yaitu utilisasi CPU sekitar 10%, kinerja implementasi layanan yang dijalankan dalam lingkungan server native tidak berbeda secara signifikan dengan implementasi pada lingkungan virtual. Hal ini dibuktikan pada bagian 4.1, yang menunjukkan kombinasi dua layanan atau tiga layanan pada lingkungan mesin virtual dengan beban kerja ringan hanya mengalami sedikit sekali penurunan kinerja. Untuk beban kerja berat, yang dalam kondisi ini biasanya orang melakukan teknik *load-balancing* alih-alih virtualization, terdapat penurunan kinerja yang cukup besar, dari 13% sampai 80%. Hal ini sudah diduga sebelumnya dan masih sesuai dengan hipotesis awal.

Yang perlu diperhatikan dari penelitian ini adalah bagian pada layanan yang dijalankan pada satu mesin berjumlah lebih dari satu, karena jika hanya satu layanan yang dijalankan kegunaan virtualization dari segi konsolidasi server tidak tergambar. Konsolidasi server baru dapat dilakukan jika ada dua atau lebih layanan yang harus digabung ke dalam satu mesin.

Poin penting yang ditemukan eksperimen ini seperti tertuang pada butir 4.3 adalah, bandwidth jaringan dan besar data yang ditransfer pada layanan yang dijalankan akan mempengaruhi nilai maksimum utilisasi CPU untuk layanan terkait. Selama bandwidth jaringan yang digunakan masih kecil, dan tidak ada komputasi intensif pada server sebagai bagian dari keseluruhan layanan, maka utilisasi CPU akan

selalu kecil. Lain halnya jika server melakukan komputasi sendiri, seperti transaksi komputasi database. Pada kondisi ini server tidak membutuhkan transaksi jaringan untuk meningkatkan utilisasi CPU-nya. Intinya, pada server yang utilisasi CPU-nya bergantung pada transaksi jaringan seperti pada layanan HTTP yang menjawab file statis, atau layanan SMTP, atau layanan CIFS, maka bandwidth jaringan yang tersedia akan membatasi juga utilisasi CPU server.

Dari penelitian ini bisa dilihat bahwa pada suatu organisasi yang memiliki beberapa server dengan rata-rata tingkat utilisasi CPU rendah, konsolidasi bisa dilakukan terhadap server-server itu. Jika organisasi ini memiliki sepuluh server dengan tingkat utilisasi yang rendah, maka konsolidasi bisa dilakukan sehingga organisasi bisa menjalankan aplikasi dengan tingkat layanan yang masih optimal hanya dengan tiga server saja untuk mewakili aplikasi yang dijalankan pada sepuluh server tadi. Itu berarti penghematan sebesar 70% dari segi biaya pengadaan mesin server. Jika satu server setara dengan IBM xSeries 365 yang masing-masing berharga sekitar USD 1500 [SHO08], maka penghematan dari segi biaya pengadaan hardware server nilainya mencapai USD 10500.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada *trade-off* yang didapat dari implementasi Virtualization. Berbagai keuntungan yang ditawarkan Virtualization harus dibayar oleh – salah satunya – penurunan kinerja. Penurunan kinerja yang terjadi tidak harus diterima atau ditolak mentah-mentah. Selama kinerja mesin virtual masih memenuhi persyaratan yang diajukan dalam *Service Level Agreement* (SLA, jika ada), maka implementasi Virtualization masih dapat diterima. Selain itu harus diperhitungkan pula perbandingan antara penurunan kinerja yang dialami dengan keuntungan bisa diraih. Jika penurunan kinerja ternyata memberi kerugian lebih besar daripada keuntungannya, otomatis implementasi Virtualization tidak dapat diterima.

Sebaliknya, jika keuntungan yang dapat diraih lebih besar daripada kerugiannya, Virtualization menjadi teknologi yang tepat sebagai alat untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.

5.2 Saran

Pada saat ini implementasi virtualization baru efektif untuk lingkungan server saja. Selain itu, mengingat kebutuhan kinerjanya, dibutuhkan spesifikasi hardware yang dilengkapi dengan standar peralatan yang tinggi, seperti jumlah RAM yang banyak, prosesor dengan teknologi virtualization seperti Intel-VT dan AMD-V. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan kebutuhan yang rendah, komputer dengan spesifikasi rendah pun bisa menjadi host untuk virtualization. Hal ini bisa menjadi daya tarik bagi dunia UKM (Usaha Kecil dan Menengah) di Indonesia, di mana UKM biasanya tidak mudah tertarik dengan pemanfaatan TI. Dengan virtualization, berbagai UKM bisa berbagi sumber daya layanan melalui jasa pihak ketiga, memanfaatkan layanan sesuai dengan kebutuhan mereka, dan membayar layanan sesuai dengan pemakaian mereka, dengan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan harus membayar biaya pemakaian sumber daya komputasi satu server utuh.

Informasi tentang kelebihan dan kekurangan virtualization sudah banyak terdapat di Internet. Informasi itu harus dipakai untuk memperhitungkan keuntungan dan kerugian penerapan TI sebuah perusahaan, karena jika digunakan secara efisien dapat membantu departemen TI untuk mencapai tujuan bisnis perusahaan.