

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat perubahan dalam aktivitas manusia. Jika dulu manusia menggunakan mesin yang berbentuk fisik untuk membantu pekerjaan, di era teknologi 4.0 ini mesin hadir secara nyata namun hanya perlu akses dengan menggunakan Internet dan laptop atau *Personal Computer* (PC) saja. Hal tersebut tentunya lebih memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan. Teknologi virtual ini tersedia dengan membuat *Virtual Machine* (VM) dengan hanya akses menggunakan Internet saja. Teknologi ini dapat disebut dengan terdapat mesin di dalam suatu mesin. VM yang salah satunya terdapat di teknologi *cloud computing* sebagai sebuah layanan. *Cloud computing* merupakan sebuah konsep yang menggabungkan penggunaan teknologi komputer (komputasi) dalam jaringan dengan pengembangan berbasis Internet (Yamani dkk., 2020b).

Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk menjalankan program tanpa instalasi dan pengguna dapat mengakses melalui komputer dengan akses Internet. Dengan menggunakan platform *cloud*, perangkat yang digunakan pengguna untuk menjalankan VM hanya memerlukan *browser* web dengan koneksi akses ke Internet untuk menggunakan teknologi ini. Serta *benchmarking* merupakan teknik yang umum digunakan untuk mengatasi masalah di mana atribut perangkat kinerja yang diuji (Varghese dkk., 2016). Data *benchmark* dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kinerja VM. Terdapat juga *tools* untuk melakukan *benchmark* yang dapat mengukur performa atribut dari perangkat, seperti komputer, *Operating System* (OS) dan mesin lainnya dengan beberapa metrik.

Berdasarkan survei yang dilakukan *stackoverflow (2022 Developer Survey, 2022)* dengan partisipan yang terdiri dari *developer* profesional dan pembelajar *coding* dengan jumlah 56.553 responden. Hasil survei tersebut menyatakan bahwa penggunaan Amazon Web Services (AWS) terdapat pada persentase 51,01%, Microsoft Azure (Azure) 28,72%, dan Google *Cloud Platform* (GCP) 26,81% yang merupakan persentase paling tinggi. Dalam survei tersebut responden dapat

memilih lebih dari satu platform. Sehingga AWS, GCP, dan Azure merupakan 3 platform yang paling banyak digunakan oleh developer dan pembelajar *code*.

Berdasarkan data yang diambil dari Synergy Research Group (RENO, 2022) menunjukkan bahwa pengeluaran perusahaan pada kuartal ketiga tahun 2022 untuk layanan infrastruktur *cloud* meliputi *Internet as a Service* (IaaS), *Platform as a Service* (PaaS), dan *hosted private cloud* melebihi 57 miliar dolar. Dengan pangsa pasar (*market share*) AWS berada pada persentase 34%, Microsoft Azure 21%, GCP 11%, dan 34% untuk 20 perusahaan dan platform lainnya. AWS, Azure, dan GCP merupakan platform *cloud* dengan pangsa tertinggi. Sehingga perlunya untuk analisis performa pada platform *cloud*. Analisis performa metrik yang dilakukan pada penelitian ini dengan subjek yang diteliti adalah layanan VM. VM digunakan untuk instalasi OS, dengan spesifikasi yang dapat diatur dan hanya membayar layanan yang digunakan saja. Platform yang saat ini memiliki pangsa pasar dan pengguna tertinggi adalah AWS dan disusul oleh Azure dan GCP. Sehingga perlu diketahui bahwa performa yang dimiliki platform sesuai atau tidak dengan tingginya pangsa pasar yang dimiliki.

Terdapat beberapa penelitian terkait analisis performa dan *benchmarking* platform *cloud*. Pada penelitian (Saraswat & Tripathi, 2020) melakukan komparasi dan analisis berdasarkan data dan studi literatur pada tiga platform *cloud* yaitu AWS, Azure, dan GCP. Hal yang dianalisis pada penelitian ini adalah karakteristik, model layanan, dan model penerapan. Pada penelitian (Yamani dkk., 2020a) menggunakan model konseptual dengan struktur tujuan, tugas, masalah, dan oportunitas (lebih terstruktur). Platform *cloud* yang diuji adalah Microsoft Azure dan AWS EC2. Pengujian pada *disk performance* menggunakan *tools* yang dapat mengukur performa *disk* dengan parameter performa dari *Random Access Memory* (RAM), *Central Processing Unit* (CPU), dan *disk*. Pada penelitian (Yamani dkk., 2020b) melakukan pengujian RAM *speed*, CPU, dan *7zip-compression* antara Windows Azure VM dan AWS EC2, dengan *size* yang berbeda. Pada penelitian (Xianghua Xu dkk., 2008) melakukan pengujian performa menggunakan OS Linux CentOS dan VM yang digunakan adalah Linux kernel, xen, KVM, dan VMware. Untuk performa yang diuji adalah penggunaan dari CPU, *memory* (RAM), LAME

compilation, LAME encoding, Gzip, disk intensive, network I/O, dan network speed.

Berdasarkan hal dan permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “*Analisis Performa Virtual Machine pada Platform Amazon Web Services, Google Cloud Platform, dan Microsoft Azure*”. Pada penelitian ini menguji performa dan *benchmarking* VM dengan metrik performa dari CPU, *memory speed, zip compression, compilation encoding MP3, disk write, disk read, CPU stress, forking, TCP network, UDP network, Internet download speed, dan Internet upload speed.* Layanan VM yang digunakan terdapat pada 3 platform *cloud* yaitu AWS, GCP, dan Microsoft Azure. Serta OS VM yang diuji adalah Ubuntu versi 22.04.3 yang masih satu perusahaan dengan Linux. Pada setiap platform menggunakan 3 tipe yang berbeda namun memiliki spesifikasi RAM dan vcpu yang sama. Dengan hasil dari penelitian yang diharapkan yaitu mendapatkan perbandingan performa dari 3 platform yang diuji.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana skenario uji performa VM pada platform AWS, GCP, dan Azure?
- 2) Bagaimana *benchmarking* VM pada platform AWS, GCP, dan Azure?
- 3) Platform apa yang memiliki performa VM terbaik?

1.3 Tujuan penelitian

- 1) Melakukan uji performa VM pada platform AWS, GCP, dan Azure.
- 2) Mengetahui hasil *benchmarking* VM pada platform AWS, GCP, dan Azure.
- 3) Mengetahui VM dengan performa terbaik di antara platform AWS, GCP, dan Azure.

1.4 Batasan Masalah

- 1) *Operating System* yang digunakan hanya Ubuntu 22.04.03 untuk seluruh penggunaan VM.
- 2) VM yang diuji menggunakan pada platform AWS, GCP, dan Azure.
- 3) *Tools* yang digunakan dalam pengujian adalah Sysbench untuk CPU *memory speed*, G-Zip untuk *zip compression*, LAME untuk *compilation encoding mp3*, IOzone untuk *disk write dan read*, Stress-NG untuk CPU *stress dan forking*,

Iperf untuk TCP dan UDP *network*, serta Speedtest-CLI untuk *download dan upload* Internet.

- 4) Performa yang diuji adalah CPU, *memory speed*, *zip compression*, *compilation encoding* MP3, *disk write*, *disk read*, CPU *stress*, *forking*, TCP *network*, UDP *network*, *Internet download speed*, dan *Internet upload speed*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan teori terkait *cloud computing*, platform *cloud* yang memiliki performa terbaik, serta cara untuk pengujian performa pada OS dan VM.

- 2) Manfaat praktis

Manfaat secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Bagi penulis

Menambah pengetahuan di bidang *cloud computing* mengenai VM dan penggunaan platform *cloud* dengan uji performa.

- b. Bagi pengembangan ilmu

Mengetahui metode serta *tools* yang digunakan dalam uji performa *benchmarking* VM pada platform *cloud* teratas dan mendapatkan hasil perbandingannya.

- c. Bagi perusahaan

Sebagai masukan dan pertimbangan dalam menentukan platform *cloud* yang digunakan terkait performa terbaik pada layanan VM.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Susunan penulisan skripsi ini mengacu pada struktur Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2021, yang terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini memaparkan pengenalan dari skripsi, meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini berisi studi literatur, penelitian yang relevan, dan dasar teori untuk memperjelas topik atau permasalahan yang diangkat pada penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini memaparkan desain penelitian dan alur penelitian skripsi yang bersifat prosedural.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil temuan dari penelitian berdasarkan proses pengolahan dan analisis data.

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bagian ini menjelaskan simpulan dari temuan dan analisis proses penelitian, hal yang bermanfaat bagi penelitian, serta saran dari penelitian ini.