

PROPOSAL PROJECT MATA KULIAH SISTEM OPERASI

Benchmarking Performa Sistem Operasi (Linux vs Windows)

Kelompok 4:

Nabiilah rifa Musyifa 241020162 (ketua kelompok)

Atsilah Halimatus Sa'diyah 2401020142

Munfarida 241020166

Shalsabyla finta azalea 241020167

Nurfaizah Rasikha 2401020156

BAB 1 LATAR BELAKANG

Sistem operasi merupakan komponen utama yang berfungsi mengelola aktivitas perangkat keras dan perangkat lunak pada komputer. Setiap sistem operasi memiliki mekanisme manajemen sumber daya yang berbeda dalam menangani proses, memori, dan operasi penyimpanan. Dua sistem operasi yang paling banyak digunakan, Linux dan Windows, memiliki perbedaan arsitektur kernel yang menyebabkan variasi performa pada kondisi tertentu.

Linux dikenal dengan efisiensi, stabilitas, serta performa yang optimal untuk lingkungan server dan pengembangan berbasis terminal. Sementara Windows lebih banyak digunakan pada desktop karena memiliki antarmuka grafis yang lengkap dan dukungan aplikasi yang luas. Perbedaan mendasar ini membuat pengujian performa menjadi penting untuk mengetahui bagaimana masing-masing OS bekerja dalam memproses CPU, RAM, dan operasi disk.

Dalam proyek benchmarking pada Linux dan Windows kali ini tools yang digunakan adalah Sysbench untuk menguji performa CPU, RAM, dan File Sistem. Sysbench digunakan di dua lingkungan yang berbeda yaitu, WSL dan ubuntu pada Virtual machine. Dengan penggunaan tools yang sama, diharapkan hasil perbandingan akan menjadi lebih konsisten dan mudah untuk dianalisis nantinya.

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan performa CPU antara Linux dan Windows?
2. Bagaimana perbandingan performa RAM pada kedua sistem operasi?
3. Bagaimana performa file system antara Linux dan Windows?
4. Tools benchmarking apa yang sesuai dan mudah digunakan untuk menguji performa dasar CPU, RAM, dan Disk?
5. Bagaimana menyajikan hasil benchmarking dalam bentuk tabel dan grafik agar mudah dianalisis?

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian fokus dan tidak meluas, batasan proyek meliputi:

1. Sistem operasi yang diuji:
 - Linux melalui Virtual Machine
 - Windows melalui WSL
2. Parameter yang diuji:
 - Performa CPU
 - Performa RAM
 - Performa Disk/file I/O
3. Tools benchmark yang digunakan ada Sysbench
4. Pengujian dilakukan pada perangkat keras yang sama.
5. Tidak membahas:
 - Keamanan sistem
 - UI/UX
 - Penggunaan daya
 - Pengujian jaringan atau GPU

1.3 Tujuan Proyek

1. Mengukur dan membandingkan performa CPU pada Linux dan Windows.
2. Menguji dan membandingkan performa RAM pada kedua Sistem Operasi.
3. Mengukur performa File I/O menggunakan Sysbench.
4. Menganalisis hasil pengujian dan membuat grafik visual.
5. Menyusun dokumentasi dan mempresentasikan hasil benchmarking.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Operasi

Sistem operasi adalah perangkat lunak yang berfungsi mengatur semua aktivitas yang dilakukan komputer, mulai dari pengelolaan perangkat keras, eksekusi program, hingga penyediaan antarmuka bagi pengguna. Setiap sistem operasi memiliki cara kerja, mekanisme pengelolaan sumber daya, dan optimasi performa yang berbeda.

Dalam konteks benchmarking, sistem operasi berperan penting karena perbedaan manajemen proses, memori, dan disk dapat menghasilkan performa yang berbeda meskipun menggunakan perangkat keras yang sama.

2.2 Linux

Linux adalah sistem operasi open-source yang banyak digunakan dalam bidang server, jaringan, dan pengembangan perangkat lunak. Linux dikenal ringan, stabil, dan efisien dalam penggunaan sumber daya.

Beberapa karakteristik Linux:

- Efisien dan minim service sehingga cocok untuk beban kerja tinggi.
- Memiliki banyak tool bawaan untuk monitoring dan benchmarking.
- Biasanya menggunakan file system seperti ext4 yang cepat dan stabil.
- Banyak dipakai untuk lingkungan server karena performanya konsisten.

Linux memberikan akses lebih langsung ke sistem sehingga pengujian performa dapat dilakukan dengan mudah menggunakan perintah berbasis terminal.

2.3 Windows

Windows merupakan sistem operasi yang paling umum digunakan pada komputer personal. Windows menyediakan banyak fitur GUI, kompatibilitas software luas, serta dukungan aplikasi yang lebih banyak untuk pengguna umum.

Beberapa ciri Windows:

- Memiliki service background yang cukup banyak sehingga penggunaan resource relatif lebih besar.
- Menggunakan file system NTFS.
- Atau muka GUI yang lebih dominan

Dalam pengujian performa dasar, Windows dapat memberikan hasil yang berbeda dengan Linux karena cara pengelolaan proses dan memorinya tidak sama.

2.4 Benchmarking

Benchmarking adalah proses mengukur performa suatu sistem dengan menggunakan serangkaian pengujian standar. Tujuannya adalah mengetahui kemampuan sistem secara objektif sehingga dapat dibandingkan dengan sistem lain.

Parameter yang diuji dalam proyek ini meliputi:

1. CPU (Central Processing Unit) → mengukur kemampuan komputasi.
2. RAM (Random Access Memory) → mengukur kecepatan membaca/menulis memori.
3. Disk I/O (Input/Output) → mengukur kecepatan read dan write penyimpanan.

Hasil benchmarking biasanya berupa waktu eksekusi, throughput, kecepatan proses, serta hasil perbandingan visual berupa grafik.

2.5 Sysbench

Sysbench adalah alat benchmarking yang umum digunakan pada Linux untuk menguji performa CPU, memori, dan I/O.

Kelebihan sysbench:

- Mudah digunakan
- Ringan
- Cocok untuk pengujian skala kecil seperti proyek praktikum

Dalam proyek ini, sysbench digunakan untuk:

- CPU test digunakan untuk menghitung operasi matematika
- Memory test digunakan untuk mengukur bandwidth memori
- File I/O test digunakan untuk mengukur performa operasi baca/tulis dasar

2.7 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Benchmark

Beberapa hal yang bisa mempengaruhi hasil:

- Versi OS
- Service yang berjalan
- File system
- Beban aplikasi lain
- Driver perangkat hardware

Karena itu pengujian akan dilakukan lebih dari satu kali agar mendapatkan hasil yang lebih konsisten.

BAB III METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini kami menggunakan metode eksperimen melalui serangkaian pengujian sysbench melalui dua platform:

- Windows menggunakan WSL
- Linux menggunakan Ubuntu

Meskipun keduanya menggunakan ubuntu, cara kerjanya tetap berbeda. WSL menjalankan ubuntu di dalam windows sehingga untuk akses CPU, RAM, dan File System tetap dipengaruhi oleh manajemen sumber daya windows. Sementara itu, ubuntu pada VirtualMachine menggunakan kernel linux sepenuhnya dan berjalan di lingkungan perangkat keras komputer, sehingga cara kerjanya lebih mendekati linux asli. Dengan perbedaan tersebut peforma keduanya tentu saja akan tetap berbeda.

3.2 Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan:

1. Satu laptop sebagai perangkat pengujian
2. Sistem operasi Operasi windows 11
3. WSL (Windows Subsystem for Linux)
4. Sistem Operasi Linux Ubuntu 22.04 LTS
5. Spreadsheet/Excel untuk membuat grafik hasil

3.3 Instalasi Tools Benchmarking

a. Linux

Instalasi dilakukan melalui terminal:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install sysbench -y
```

b. Windows (melalui wsl)

1. Menginstall WSL:

```
wsl --install
```

2. Menginstall Ubuntu:

```
wsl --install -d Ubuntu
```

3. Menginstall Sysbench di dalam WSL:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install sysbench
```

3.4 Langkah-langkah Pengujian

1. Benchmark CPU

```
sysbench cpu -- cpu-max-prime=20000 run
```

2. Benchmark RAM

```
sysbench memory run
```

3. Benchmark File System

a. Persiapan:

```
sysbench fileio --file-total-size=2G prepare
```

b. Menjalankan pengujian:

```
sysbench fileio --file-test-mode=rndrw run
```

c. Menghapus file setelah uji:

```
sysbench fileio cleanup
```

3.5 Pengumpulan Data dan Analisis Data

Pengujian akan dilakukan sebanyak tiga kali untuk memastikan akurasi dan hasilnya akan ditulis untuk pengumpulan data. Data yang di peroleh akan disimpan dalam bentuk screenshoot, table perbandingan antara windows dan linux, dan catatan ringkas dari setiap percobaan.

Setelah semua data terkumpul akan dilakukan analisis dengan membandingkan hasil percobaan pada CPU, RAM, dan Sistem File antara kedua system operasi. Kemudian data akan diubah dalam bentuk grafik batang agar performa lebih mudah divisualisasikan.

3.6 Dokumentasi

Semua hasil dari tahapan pengujian dan analisis akan disusun dalam bentuk laporan akhir, table dan grafik hasil benchmark, dan juga file presentasi. Dokumentasi ini disusun untuk mencatat hasil pengujian dan memudahkan proses penyusunan laporan serta penyampaian hasil dari percobaan yang telah dilakukan.

BAB IV JADWAL PELAKSANAAN

Proyek benchmarking ini dilaksanakan selama lima minggu mulai dari minggu ke-11 hingga minggu ke-15. Setiap minggu memiliki tahapan berbeda agar proses penggerjaan berjalan terarah dan sesuai tujuan.

4.1 Timeline dan Tahapan Utama

Minggu	Aktivitas	Keterangan
11	Membuat Proposal	Penyusunan proposal, menentukan parameter benchmark CPU, RAM, Disk dan file sistem, serta menyusun metode pengujian.
12	Instalasi tools benchmark	Instalasi WSL dan Ubuntu Virtual Machine, instalasi sysbench, dan uji coba awal.
13	Benchmark CPU & RAM	Menjalankan pengujian CPU dan RAM di WSL dan Linux VM.
14	Benchmark file sistem & Analisis	Pengujian file system menggunakan sysbench dan analisis awal.
15	Dokumentasi & Presentasi	Finalisasi laporan dan melakukan presentasi hasil proyek di depan kelas.

4.2 Rincian Aktivitas Mingguan

4.2.1 Minggu 11 – Perencanaan

- Menyusun proposal proyek.
- Menentukan cakupan benchmark: CPU, RAM, Disk.
- Menentukan tools yang digunakan sysbench pada WSL dan Linus Virtual Machine.
- Menyusun alur uji & pembagian tugas anggota.

4.2.2 Minggu 12 – Instalasi & Setup

- Menginstal WSL di Windows.
- Menginstal Ubuntu pada Virtual Machine.
- Instalasi sysbench di kedua lingkungan.
- Melakukan uji coba awal perintah sysbench (CPU, memory, fileio).
- Menyiapkan folder khusus untuk menyimpan hasil screenshot dan catatan pengujian.

4.2.3 Minggu 13 – Pengujian CPU & RAM

- Menjalankan benchmark CPU menggunakan:
`sysbench cpu --cpu-max-prime=20000 run`

- Menjalankan benchmark RAM menggunakan:
`sysbench memory run`
- Melakukan pengujian masing-masing tiga kali pada WSL dan Linux Virtual Machine.
- Menyimpan screenshot hasil dan mencatat waktu eksekusi.

4.2.4 Minggu 14 – Pengujian Disk & Analisis

- Menjalankan benchmark File System:
 - Persiapan file:
`sysbench fileio --file-total-size=2G prepare`
 - Menjalankan tes:
`sysbench fileio --file-test-mode=rndrw run`
 - Membersihkan file:
`sysbench fileio cleanup`
- Mengumpulkan seluruh hasil pengujian CPU, RAM, dan File System.
- Melakukan analisis awal terhadap perbedaan performa WSL dan Linux VM.
- Menyusun tabel hasil dan membuat grafik awal..

4.2.5 Minggu 15 – Dokumentasi & Presentasi di Kelas

- Menyusun laporan akhir proyek berdasarkan seluruh data dan analisis.
- Melengkapi grafik dan bagian kesimpulan.
- Menyusun slide presentasi.
- Memaparkan hasil proyek di depan kelas pada pertemuan minggu ke-15.