

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 ini, dilakukan benchmarking pada Linux dan Windows menggunakan tools yang mudah digunakan dan sesuai tingkat pemahaman mahasiswa, yaitu: sysbench (CPU & RAM), fio (Disk I/O), CPU-Z (CPU & RAM pada Windows), dan CrystalDiskMark (Disk I/O Windows).

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 Disk I/O pada Linux dibandingkan 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 (Ubuntu/Debian)
 - Windows 10/11
2. Parameter yang diuji:
 - Performa CPU
 - Performa RAM
 - Performa Disk I/O
3. Tools benchmark yang digunakan:
 - Linux: sysbench, fio
 - Windows: CPU-Z, CrystalDiskMark
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 OS.
3. Mengukur performa Disk I/O menggunakan fio dan CrystalDiskMark.
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 (Operating System/OS) adalah perangkat lunak yang berfungsi mengatur seluruh aktivitas pada komputer, mulai dari pengelolaan perangkat keras, eksekusi program, hingga penyediaan antarmuka bagi pengguna. Setiap OS 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.
- Memiliki banyak aplikasi benchmark yang mudah dipakai (contoh: CPU-Z, CrystalDiskMark).

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 → menghitung operasi matematika
- Memory test → mengukur bandwidth memori

2.6 FIO (Flexible I/O Tester)

FIO adalah alat untuk menguji performa disk baik pada Linux maupun Windows.

Pada tingkat dasar, fio dapat digunakan untuk menguji:

- Sequential read
- Sequential write
- Random read
- Random write

Hasil yang dihasilkan berupa:

- Kecepatan (MB/s)
- IOPS
- Waktu akses (latency)

2.7 Aplikasi Benchmark Windows (CPU-Z & CrystalDiskMark)

Untuk mempermudah pengujian pada Windows, digunakan aplikasi benchmark yang mudah dipakai, yaitu:

- CPU-Z
Untuk mengukur performa CPU dengan tombol "Bench CPU".
- CrystalDiskMark
Untuk menguji kecepatan read/write disk secara sederhana.

Kedua aplikasi ini umum digunakan oleh pengguna Windows sehingga sangat wajar digunakan dalam praktikum mahasiswa.

2.8 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Benchmark

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil:

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

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

BAB III METODOLOGI

3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pembacaan referensi mengenai:

- Dasar sistem operasi Linux dan Windows
- Cara kerja CPU, RAM, dan Disk
- Fungsi dan penggunaan tool benchmarking (sysbench, fio, CPU-Z, CrystalDiskMark)
- Contoh sederhana proses benchmarking pada OS

Hasil studi literatur digunakan sebagai dasar penyusunan langkah kerja pada proyek ini.

3.2 Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan:

1. Satu laptop/PC sebagai perangkat pengujian
2. Sistem operasi:
 - Linux (Ubuntu/Debian) — boleh via dual boot, Live USB, atau VirtualBox
 - Windows 10/11
3. Aplikasi benchmarking:
 - Linux: sysbench, fio
 - Windows: CPU-Z, CrystalDiskMark, fio (opsional)
4. Spreadsheet/Excel untuk membuat grafik hasil

3.3 Instalasi Tools Benchmarking

- a. Linux

Instalasi dilakukan melalui terminal:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install sysbench fio
```

b. Windows

- Download CPU-Z
- Download CrystalDiskMark
- Download fio for Windows (opsional)

3.4 Tahapan Pengujian

Pengujian dilakukan secara sederhana namun tetap menghasilkan data yang dapat dianalisis.

1. Pengujian CPU

- Linux:
`sysbench cpu run`
- Windows:
Melakukan benchmark pada CPU-Z → “Bench CPU”.

Parameter yang dicatat:

- Execution time
- CPU score
- Operations per second

2. Pengujian RAM

- Linux:
`sysbench memory run`
- Windows:
Menggunakan fitur Memory Benchmark pada CPU-Z (atau software lain yang setara).

Data yang dicatat:

- Memory read (MB/s)
- Memory write (MB/s)

3. Pengujian Disk

- Linux:
Perintah sederhana fio:
`fio --name=readtest --rw=read --size=100M`
- Windows:
Jalankan CrystalDiskMark dan catat:
 - Sequential read
 - Sequential write

Output berupa:

- Kecepatan transfer (MB/s)
- Latency (bila tersedia)

3.5 Pengumpulan Data

Seluruh hasil benchmark dicatat dalam bentuk:

- Screenshot
- Tabel perbandingan Linux vs Windows
- Catatan hasil tiga kali pengujian (untuk akurasi)

Data disimpan dalam dokumentasi proyek.

3.6 Analisis Data

Analisis dilakukan dengan langkah:

1. Membandingkan nilai CPU, RAM, dan disk kedua OS
2. Mengubah data ke dalam bentuk grafik batang untuk memudahkan visualisasi
3. Menjelaskan perbedaan hasil secara sederhana berdasarkan teori
4. Menentukan OS mana yang lebih efisien di setiap kategori

3.7 Dokumentasi

Semua tahapan dicatat dan disusun dalam:

- Laporan akhir
- Grafik hasil benchmark
- File presentasi

Dokumentasi membantu memastikan penelitian dapat diulang dan diverifikasi.

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 pengerjaan 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 menyusun metode pengujian.
12	Instalasi tools benchmark	Instal Linux & Windows, instal tools benchmark (sysbench, fio, CPU-Z, CrystalDiskMark), dan melakukan uji coba awal.
13	Benchmark CPU & RAM	Melakukan benchmark CPU dan RAM di kedua OS serta menyimpan hasil awal pengujian.
14	Benchmark Disk & Analisis	Melakukan benchmark Disk I/O serta melakukan analisis awal terhadap keseluruhan data.
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, fio, CPU-Z, CrystalDiskMark).
- Menyusun alur uji & pembagian tugas anggota.

4.2.2 Minggu 12 – Instalasi & Setup

- Instalasi Linux (Ubuntu/Debian) via dual-boot, VirtualBox, atau Live USB.
- Instalasi aplikasi benchmark:
 - Linux: sysbench, fio
 - Windows: CPU-Z, CrystalDiskMark
- Melakukan uji coba awal untuk memastikan semua tools berjalan.
- Mempersiapkan direktori untuk menyimpan hasil pengujian.

4.2.3 Minggu 13 – Pengujian CPU & RAM

- Menjalankan sysbench CPU di Linux.
- Menjalankan CPU-Z benchmark di Windows.
- Menggunakan sysbench memory untuk uji RAM di Linux.
- Menggunakan CPU-Z Memory Benchmark di Windows.
- Menyimpan screenshot dan data mentah hasil benchmark.

4.2.4 Minggu 14 – Pengujian Disk & Analisis

- Melakukan disk benchmark menggunakan fio pada Linux.
- Melakukan disk benchmark menggunakan CrystalDiskMark pada Windows.
- Mengumpulkan seluruh hasil uji (CPU, RAM, Disk).
- Melakukan analisis awal untuk melihat perbandingan performa kedua OS.

- Menyusun tabel dan grafik awal dari data yang terkumpul.

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.