

## **Laporan Proyek Akhir Sistem Operasi**

### **Benchmarking Performa Sistem Operasi (Linux Vs Windows)**

Dosen Pengampu : Ferdi Chahyadi, Skom, M.Cs



Laporan Ini Dibuat Untuk Memenuhi Tugas Proyek Mata Kuliah : Sistem Operasi

Di Susun Oleh : Haciendap2

Bayu Adhandika	2401020011
Azizul Rizky Mahadi	2401020022
Olan Maulana	2401020032
Alfa Julyana	2401020007

**PRODI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI KEMARITIMAN**

**UNIVERSITAS MARITIMIN RAJA ALI HAJI**

**2025**

## **ABSTRAK**

Laporan akhir ini membahas hasil pengujian performa dua sistem operasi, yaitu Windows 11 dan Linux Fedora, melalui metode benchmarking. Pengujian difokuskan pada kinerja CPU, memori (RAM), dan media penyimpanan (disk). Proses benchmarking dilakukan dengan memanfaatkan beberapa perangkat lunak pengujian, yakni PassMark PerformanceTest pada Windows serta Sysbench dan fio pada Linux.

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh perbandingan yang objektif terkait efisiensi, kestabilan, serta kemampuan masing-masing sistem operasi dalam menangani beban komputasi dan operasi input/output. Berdasarkan hasil pengujian, Linux menunjukkan performa yang lebih baik pada aspek CPU, RAM, dan kecepatan baca disk secara sequential. Sementara itu, Windows unggul pada performa tulis disk secara sequential. Perbedaan hasil tersebut dipengaruhi oleh sistem file yang digunakan, pengelolaan sumber daya, serta optimasi internal pada masing-masing sistem operasi.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan .....	1
1.4. Manfaat .....	2
BAB II.....	3
2.1. Sistem Operasi .....	3
2.2. Windows dan Linux .....	3
2.3. Benchmarking Sistem Operasi.....	4
2.4. Tools Benchmark .....	4
BAB III .....	6
3.1. Spesifikasi Perangkat .....	6
3.2. Metode Pengujian .....	6
BAB IV .....	7
4.1. Persiapan Lingkungan Pengujian.....	7
4.2. Instalasi Tools Benchmark.....	7
4.3. Proses Pengujian CPU .....	7
4.4. Proses Pengujian RAM .....	10
4.5. Proses Pengujian Disk.....	13
<b>BAB V .....</b>	<b>17</b>
5.1. Hasil Pengujian CPU .....	17
5.2. Hasil Pengujian RAM .....	17
5.3. Hasil Pengujian Disk.....	17
5.4. Analisis Keseluruhan .....	18
BAB VI.....	19
6.1. Kesimpulan .....	19
6.2. Saran .....	19

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>20</b>
----------------------------	-----------

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sistem operasi merupakan bagian fundamental dalam sebuah sistem komputer yang berfungsi mengatur serta mengelola sumber daya perangkat keras, seperti prosesor, memori, dan perangkat penyimpanan. Kinerja sebuah sistem operasi sangat menentukan kecepatan pemrosesan, tingkat kestabilan, serta efisiensi penggunaan komputer secara keseluruhan.

Windows dan Linux merupakan dua sistem operasi yang paling umum digunakan di lingkungan pendidikan maupun industri. Windows dikenal luas karena kemudahan penggunaannya dan dukungan aplikasi yang sangat beragam. Sebaliknya, Linux Fedora dikenal memiliki stabilitas tinggi, ringan, serta efisien dalam pengelolaan sumber daya sistem. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian performa yang objektif untuk membandingkan keunggulan masing-masing sistem operasi melalui proses benchmarking.

### **1.2. Rumusan Masalah**

- Bagaimana perbandingan performa CPU antara Windows dan Linux?
- Bagaimana perbedaan penggunaan serta kecepatan RAM pada kedua sistem operasi?
- Bagaimana perbandingan kinerja media penyimpanan (read/write) pada Windows dan Linux?
- Faktor apa saja yang menyebabkan perbedaan hasil pengujian performa?

### **1.3. Tujuan**

- Melakukan pengukuran performa CPU, RAM, dan disk pada Windows dan Linux.
- Membandingkan hasil benchmark dari kedua sistem operasi.
- Menganalisis karakteristik serta efisiensi performa masing-masing OS.

#### 1.4. Manfaat

- Memberikan informasi perbandingan performa sistem operasi secara objektif.
- Meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai proses benchmarking sistem operasi.
- Menjadi referensi dalam menentukan sistem operasi sesuai kebutuhan pengguna.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Sistem Operasi**

Sistem operasi adalah perangkat lunak utama yang berfungsi mengendalikan dan mengoordinasikan seluruh sumber daya komputer, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Sistem operasi berperan sebagai penghubung antara pengguna dengan perangkat keras, sehingga pengguna dapat menjalankan aplikasi tanpa harus berinteraksi langsung dengan komponen fisik komputer.

Fungsi utama sistem operasi meliputi manajemen proses, pengelolaan memori, pengaturan sistem file, serta pengendalian perangkat input dan output. Dalam manajemen proses, sistem operasi bertugas mengatur penjadwalan eksekusi program, menentukan prioritas, serta memastikan distribusi waktu CPU secara efisien. Manajemen memori mencakup pengalokasian dan pelepasan memori agar aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa saling mengganggu. Selain itu, sistem operasi juga mengatur penyimpanan data melalui sistem file agar data dapat diakses dan dilindungi dengan aman.

#### **2.2. Windows dan Linux**

Windows merupakan sistem operasi berlisensi yang dikembangkan oleh Microsoft dan banyak digunakan pada komputer pribadi maupun lingkungan bisnis. Sistem operasi ini dikenal memiliki antarmuka grafis yang mudah digunakan, dukungan perangkat keras yang luas, serta kompatibilitas aplikasi yang sangat baik. Namun, Windows umumnya membutuhkan sumber daya sistem yang lebih besar karena banyaknya layanan dan fitur yang berjalan di latar belakang.

Linux Fedora adalah salah satu distribusi Linux yang dikembangkan secara komunitas dengan fokus pada stabilitas, keamanan, serta penerapan teknologi terbaru. Linux bersifat open-source sehingga memungkinkan pengguna dan pengembang untuk melakukan modifikasi sesuai kebutuhan. Fedora dikenal memiliki manajemen sumber daya yang efisien dan performa yang stabil, khususnya untuk keperluan pengembangan dan server.

### 2.3. Benchmarking Sistem Operasi

Benchmarking merupakan metode pengujian performa sistem dengan cara memberikan beban kerja tertentu, kemudian mengukur respons sistem terhadap beban tersebut. Tujuan dari benchmarking adalah memperoleh data kuantitatif yang dapat dijadikan dasar perbandingan performa antar sistem.

Dalam konteks sistem operasi, benchmarking umumnya difokuskan pada kinerja CPU, memori, dan media penyimpanan karena ketiga komponen tersebut sangat berpengaruh terhadap performa sistem secara keseluruhan. Agar hasil benchmark bersifat objektif, pengujian harus dilakukan dengan skenario yang konsisten. Faktor seperti konfigurasi perangkat keras, sistem file, serta tools pengujian yang digunakan dapat memengaruhi hasil pengukuran.

### 2.4. Tools Benchmark

- PassMark PerformanceTest adalah perangkat lunak benchmarking berbasis antarmuka grafis yang digunakan pada sistem operasi Windows. Aplikasi ini menyediakan berbagai modul pengujian, seperti CPU Mark, Memory Mark, dan Disk Mark, sehingga mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa sistem.
- Sysbench pada WSL merupakan perangkat lunak benchmarking berbasis command line yang dijalankan pada lingkungan Linux. Dalam penelitian ini, Sysbench digunakan pada Windows Subsystem for Linux (WSL) untuk mengukur performa CPU Linux yang berjalan di atas sistem operasi Windows.
- Sysbench merupakan tools benchmarking berbasis command line yang banyak digunakan pada sistem Linux. Tools ini dirancang untuk menguji kinerja CPU, memori, dan database dengan metode yang ringan namun akurat. Sysbench sering digunakan pada pengujian server dan sistem Linux karena kemudahan penggunaan serta hasil yang konsisten.
- fio (Flexible I/O Tester) adalah tools pengujian performa media penyimpanan yang dapat mensimulasikan berbagai pola operasi input/output, seperti sequential read, sequential write, dan akses acak. fio menghasilkan data pengujian yang detail,



termasuk throughput, latency, dan IOPS, sehingga sangat sesuai untuk analisis kinerja disk.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Spesifikasi Perangkat**

Komponen	Spesifikasi
CPU	8 Core
RAM	16 GB
STORAGE	SSD NVMe 512 GB
OS 1	Windows 11
OS 2	Linux Fedora

#### **3.2. Metode Pengujian**

- Melakukan instalasi sistem operasi Windows dan Linux Fedora.
- Menginstal tools benchmark sesuai dengan masing-masing sistem operasi.
- Melaksanakan pengujian CPU dan memori.
- Melakukan pengujian media penyimpanan.
- Mengumpulkan serta mendokumentasikan data hasil pengujian.
- Melakukan analisis data dan menyusun laporan akhir.

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN PROSES PENGUJIAN**

#### **4.1. Persiapan Lingkungan Pengujian**

Tahap awal implementasi dilakukan dengan menyiapkan lingkungan pengujian yang identik pada kedua sistem operasi agar hasil benchmark yang diperoleh bersifat objektif dan adil. Seluruh pengujian dilakukan pada perangkat keras yang sama tanpa adanya perubahan konfigurasi selama proses berlangsung.

Instalasi Windows 11 dan Linux Fedora dilakukan secara terpisah pada perangkat yang sama. Setelah proses instalasi selesai, dilakukan pembaruan sistem untuk memastikan seluruh driver dan paket sistem berada pada versi terbaru. Selain itu, pengaturan dasar seperti manajemen daya dan aplikasi latar belakang disesuaikan agar tidak memengaruhi hasil pengujian.

#### **4.2. Instalasi Tools Benchmark**

Pada sistem operasi Windows, tools benchmark yang digunakan adalah PassMark PerformanceTest. Aplikasi ini dipilih karena mampu memberikan hasil pengujian yang lengkap dalam bentuk skor dan visualisasi grafik. Instalasi dilakukan melalui installer resmi, kemudian dilakukan pengecekan untuk memastikan seluruh modul pengujian dapat dijalankan dengan normal.

Pada Linux Fedora, tools benchmarking yang digunakan adalah Sysbench dan fio. Proses instalasi dilakukan melalui terminal menggunakan package manager bawaan Fedora. Setelah itu, dilakukan uji coba awal untuk memastikan tools dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan output yang valid.

#### **4.3. Proses Pengujian CPU**

Berdasarkan dokumentasi pengujian yang ditampilkan pada gambar hasil benchmark CPU, terlihat bahwa pada sistem operasi Linux proses pengujian dilakukan melalui perintah `sysbench cpu` dengan parameter `--cpu-max-prime=20000`` dan jumlah thread disesuaikan dengan konfigurasi pengujian. Output terminal menampilkan nilai events per second, average latency, dan total execution time yang digunakan sebagai indikator performa CPU.

Pada sisi Windows, dokumentasi menunjukkan penggunaan PassMark PerformanceTest melalui modul CPU Mark. Aplikasi ini menampilkan hasil pengujian dalam bentuk skor numerik dan grafik visual yang menggambarkan performa CPU dalam berbagai skenario komputasi. Seluruh pengujian dilakukan dalam kondisi sistem idle untuk meminimalkan gangguan dari proses latar belakang.

Hasil pada gambar memperlihatkan bahwa Linux menghasilkan nilai events per second yang lebih tinggi dengan latency yang lebih rendah dibandingkan Windows, yang mengindikasikan efisiensi pengelolaan proses CPU pada Linux.

- LINUX

```
r3bootn3gri@R3bootN3gri:~$ sysbench cpu --cpu-max-prime=20000 run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1700206165)

Running the test with following options:
Number of threads: 1
Initializing random number generator from current time

Prime numbers limit: 20000

Initializing worker threads...

Threads started!

CPU speed:
  events per second: 576.64

General statistics:
  total time:          10.0001s
  total number of events: 5767

Latency (ms):
  min:                 1.24
  avg:                 1.73
  max:                 3.22
  95th percentile:    1.89
  sum:                 9995.36

Threads fairness:
  events (avg/stddev): 5767.0000/0.00
  execution time (avg/stddev): 9.9954/0.00
```

- WINDOWS

```
[Azizul@R3b00tN3gri ~]# sysbench cpu --cpu-max-prime=20000 --threads=1 run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1700206165)

Running the test with following options:
Number of threads: 1
Initializing random number generator from current time

Prime numbers limit: 20000

Initializing worker threads...

Threads started!

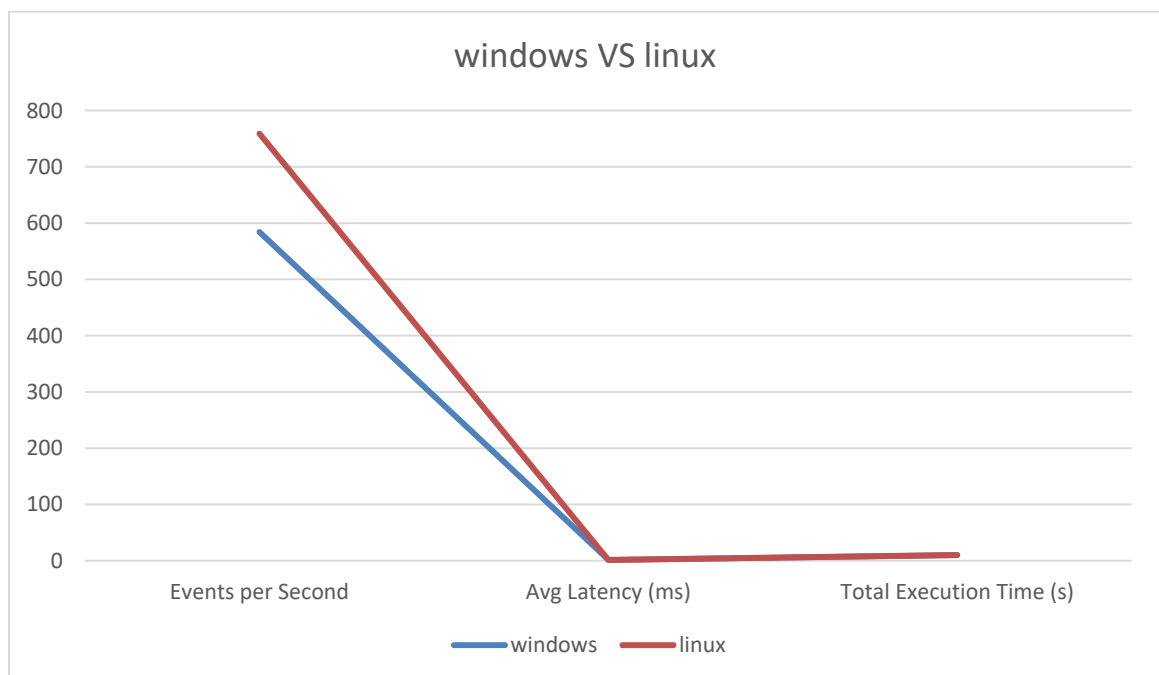
CPU speed:
  events per second:   758.99

General statistics:
  total time:          10.0006s
  total number of events: 7591

Latency (ms):
  min:                 1.22
  avg:                 1.32
  max:                 12.54
  95th percentile:    1.44
  sum:                 9987.34

Threads fairness:
  events (avg/stddev): 7591.0000/0.00
  execution time (avg/stddev): 9.9873/0.00
```

- Grafik Perbandingan



- Tabel Perbandingan

Parameter	Windows	Linux
Events per Second	584.14	758.99
Avg Latency (ms)	1.71	1.32
Total Execution Time (s)	10.01	10.00

- Ringkasan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian CPU menggunakan Sysbench dan PassMark PerformanceTest, diperoleh perbedaan performa antara sistem operasi Windows dan Linux. Pada pengujian Sysbench CPU dengan parameter `--cpu-max-prime=20000`` dan jumlah thread yang sama, Linux mencatat nilai events per second sebesar 758,99, sedangkan Windows memperoleh nilai 584,14.

Selain itu, nilai average latency pada Linux tercatat sebesar 1,32 ms, lebih rendah dibandingkan Windows yang mencapai 1,71 ms. Waktu eksekusi total pada kedua sistem operasi relatif sama, yaitu sekitar 10 detik, sehingga perbedaan performa lebih terlihat pada kecepatan pemrosesan dan latency.

Data hasil pengujian ini menunjukkan bahwa pada skenario pengujian CPU single-thread, Linux menghasilkan performa komputasi yang lebih tinggi dibandingkan Windows.

#### 4.4. Proses Pengujian RAM

Dokumentasi pengujian RAM pada Linux memperlihatkan penggunaan perintah sysbench memory dengan skenario operasi tulis (memory write). Pada gambar hasil pengujian, terlihat nilai transfer rate, operations per second, serta maximum latency yang menjadi acuan evaluasi performa memori.

Sementara itu, dokumentasi pada Windows menunjukkan penggunaan modul Memory Test pada PassMark PerformanceTest. Hasil pengujian divisualisasikan dalam bentuk grafik dan nilai bandwidth memori yang menggambarkan kecepatan akses RAM. Berdasarkan gambar dokumentasi, Linux menunjukkan kecepatan transfer memori yang lebih tinggi dan latency yang lebih rendah dibandingkan Windows. Hal ini menandakan

bahwa mekanisme manajemen memori Linux bekerja lebih efisien dalam menangani proses baca dan tulis data di RAM.

- Linux

```
r3bootn3gri@R3bootN3gri:~$ sysbench memory run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1700206165)

Running the test with following options:
Number of threads: 1
Initializing random number generator from current time

Running memory speed test with the following options:
  block size: 1KiB
  total size: 102400MiB
  operation: write
  scope: global

Initializing worker threads ...

Threads started!

Total operations: 50721630 (5070900.09 per second)

49532.84 MiB transferred (4952.05 MiB/sec)

General statistics:
  total time:                  10.0001s
  total number of events:      50721630

Latency (ms):
  min:                        0.00
  avg:                        0.00
  max:                        0.23
  95th percentile:          0.00
  sum:                        4219.90

Threads fairness:
  events (avg/stddev):       50721630.0000/0.00
  execution time (avg/stddev): 4.2199/0.00
```

- Windows

```
[Azizul@R3b00tN3gri ~]# sysbench memory run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1700206165)

Running the test with following options:
Number of threads: 1
Initializing random number generator from current time

Running memory speed test with the following options:
block size: 1KiB
total size: 102400MiB
operation: write
scope: global

Initializing worker threads...

Threads started!

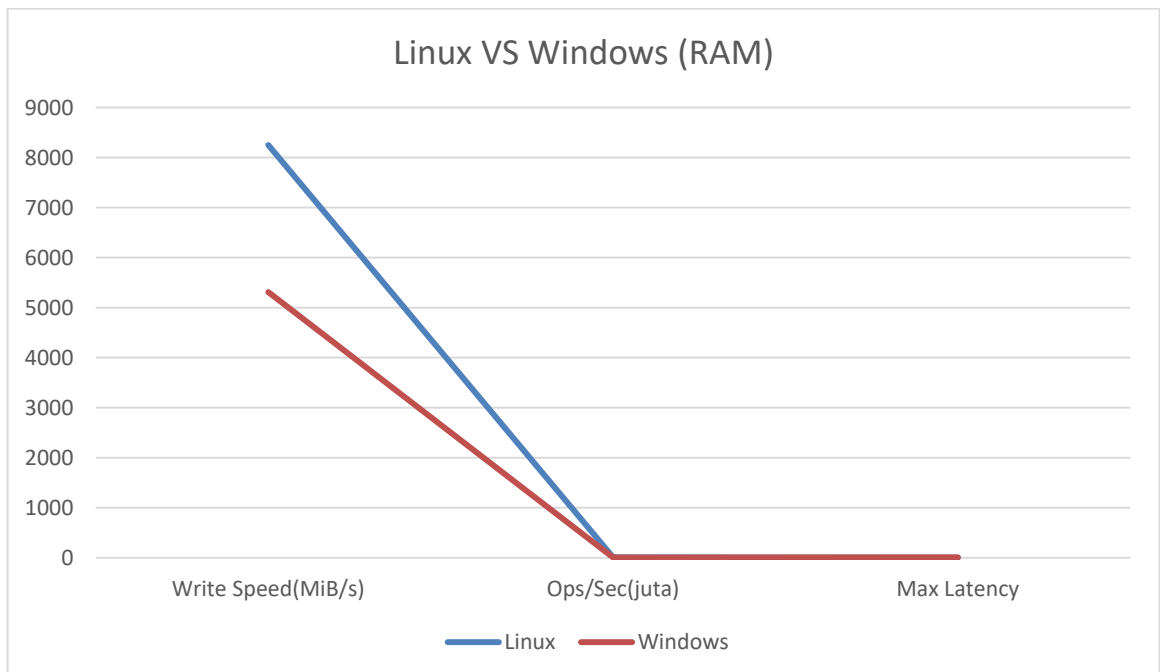
Total operations: 54387460 (5437913.56 per second)
53112.75 MiB transferred (5310.46 MiB/sec)

General statistics:
total time:                10.0002s
total number of events:    54387460

Latency (ms):
min:                        0.00
avg:                        0.00
max:                        9.07
95th percentile:          0.00
sum:                        3380.46

Threads fairness:
events (avg/stddev):       54387460.0000/0.00
execution time (avg/stddev): 3.3805/0.00
```

- Grafik perbandingan





- Tabel Perbandingan

Category	Linux	Windows
Write Speed (MiB/s)	8249	5310
Ops/sec (juta)	8.44	5.43
Max Latency (ms)	0.88	9.07

- Ringkasan Hasil Pengujian

Pengujian RAM dilakukan menggunakan Sysbench Memory Test pada Linux dan modul Memory Test pada PassMark PerformanceTest di Windows. Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada dokumentasi, Linux memperoleh kecepatan tulis memori sebesar 8249 MiB/s, sedangkan Windows mencapai 5310 MiB/s.

Jumlah operasi per detik (operations per second) pada Linux tercatat sebesar 8,44 juta ops/sec, lebih tinggi dibandingkan Windows yang mencatat 5,43 juta ops/sec. Selain itu, nilai maximum latency pada Linux sebesar 0,88 ms, sedangkan pada Windows mencapai 9,07 ms.

Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan kecepatan transfer data dan latency memori antara kedua sistem operasi berdasarkan pengujian yang dilakukan.

#### 4.5. Proses Pengujian Disk

Pengujian disk pada Linux didokumentasikan melalui penggunaan tools fio. Gambar hasil pengujian memperlihatkan proses sequential read dan sequential write yang dijalankan melalui terminal dengan parameter block size tertentu. Output fio menampilkan nilai throughput dalam MB/s yang digunakan sebagai dasar perbandingan performa disk.

Pada Windows, dokumentasi menunjukkan penggunaan modul Disk Mark pada PassMark PerformanceTest. Hasil pengujian ditampilkan dalam bentuk grafik dan angka yang menunjukkan kecepatan baca dan tulis disk secara sequential.

Berdasarkan dokumentasi yang ditampilkan, Linux unggul pada kecepatan baca disk (sequential read), sedangkan Windows memiliki keunggulan pada kecepatan tulis disk

(sequential write). Perbedaan ini dipengaruhi oleh sistem file, driver penyimpanan, serta optimasi masing-masing sistem operasi.

- Linux

## Read test

```
sda: ios=0/0, sectors=0/0, merge=0/0, ticks=0/0, in_queue=0, util=0.00%
r3bootn3gri@R3bootN3gri:~$ fio --name=read-test \
--ioengine=libaio \
--rw=read \
--bs=4k \
--size=1G \
--numjobs=1 \
--runtime=60 \
--group_reporting \
--filename=fiotest.file
read-test: (g=0): rw=read, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B, ioengine=libaio, io
Fio-3.41
Starting 1 process
Jobs: 1 (f=1): [R(1)][50.4%][eta 01m:00s]
read-test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=11691: Tue Dec 30 18:58:40 2025
read: IOPS=0, BW=67B/s (67B/s)(4096B/60398msec)
  slat (nsec): min=13357k, max=13357k, avg=13357073.00, stdev= 0.00
  clat (nsec): min=15149, max=15149, avg=15149.00, stdev= 0.00
  lat (nsec): min=13372k, max=13372k, avg=13372222.00, stdev= 0.00
  clat percentiles (nsec):
    | 1.00th=[15168],  5.00th=[15168], 10.00th=[15168], 20.00th=[15168],
    | 30.00th=[15168], 40.00th=[15168], 50.00th=[15168], 60.00th=[15168],
    | 70.00th=[15168], 80.00th=[15168], 90.00th=[15168], 95.00th=[15168],
    | 99.00th=[15168], 99.50th=[15168], 99.90th=[15168], 99.95th=[15168],
    | 99.99th=[15168]
  lat (usec)   : 20=100.00%
  cpu          : usr=0.00%, sys=1.30%, ctx=5924, majf=0, minf=6
  IO depths    : 1=100.0%, 2=0.0%, 4=0.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >64=0.0%
  submit      : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >64=0.0%
  complete    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >64=0.0%
  issued rwts: total=1,0,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
  latency     : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=1

Run status group 0 (all jobs):
  READ: bw=67B/s (67B/s), 67B/s-67B/s (67B/s-67B/s), io=4096B (4096B), run=60398-60398msec

Disk stats (read/write):
sda: ios=0/12386, sectors=0/1799408, merge=1/194, ticks=0/119946, in_queue=119946, util=98.93%
```

## Write test

```
r3bootn3gri@R3bootN3gri:~$ fio --name=write-test \
--ioengine=libaio \
--rw=write \
--bs=4k \
--size=1G \
--numjobs=1 \
--runtime=60 \
--group_reporting \
--filename=fiotest.file
write-test: (g=0): rw=write, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B, ioengine=libaio, iodepth=1
Fio-3.41
Starting 1 process
write-test: Laying out IO file (1 file / 1024MiB)
Jobs: 1 (f=1)
write-test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=11241: Tue Dec 30 18:56:54 2025
write: IOPS=174k, BW=681MiB/s (714MB/s)(1024MiB/1503msec); 0 zone resets
  slat (usec): min=3, max=405, avg= 4.53, stdev= 5.01
  clat (nsec): min=811, max=73107, avg=851.46, stdev=265.42
  lat (usec): min=4, max=406, avg= 5.38, stdev= 5.02
  clat percentiles (nsec):
    | 1.00th=[ 820],  5.00th=[ 828], 10.00th=[ 828], 20.00th=[ 836],
    | 30.00th=[ 836], 40.00th=[ 844], 50.00th=[ 844], 60.00th=[ 844],
    | 70.00th=[ 844], 80.00th=[ 852], 90.00th=[ 852], 95.00th=[ 892],
    | 99.00th=[ 1048], 99.50th=[ 1064], 99.90th=[ 1288], 99.95th=[ 1896],
    | 99.99th=[13888]
  bw ( KIB/s): min=688344, max=708680, per=100.00%, avg=698517.33, stdev=10168.00, samples=3
  iops        : min=172086, max=177170, avg=174629.33, stdev=2542.00, samples=3
  lat (nsec)  : 1000=98.18%
  lat (usec)  : 2=1.79%, 4=0.01%, 10=0.01%, 20=0.01%, 50=0.01%
  lat (usec)  : 100=0.01%
  cpu         : usr=14.58%, sys=85.22%, ctx=5, majf=0, minf=8
  IO depths   : 1=100.0%, 2=0.0%, 4=0.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >64=0.0%
  submit     : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >64=0.0%
  complete   : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >64=0.0%
  issued rwts: total=0,262144,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
  latency    : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=1

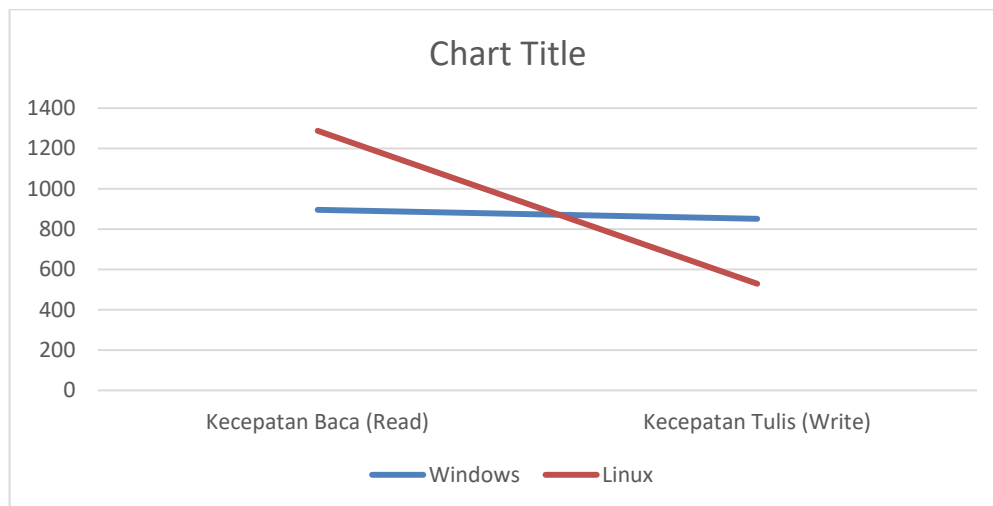
Run status group 0 (all jobs):
  WRITE: bw=681MiB/s (714MB/s), 681MiB/s-681MiB/s (714MB/s-714MB/s), io=1024MiB (1074MB), run=1503-1503msec

Disk stats (read/write):
sda: ios=0/0, sectors=0/0, merge=0/0, ticks=0/0, in_queue=0, util=0.00%
```

- Windows



- Grafik perbandingan



- Table perbandingan

category	Windows	Linux
Sequential Read	896 MB/s	1288 MB/s
Sequential Write	851 MB/s	529 MB/s

- Ringkasan Hasil Pengujian

Pengujian disk dilakukan menggunakan tools fio pada Linux dan Disk Mark pada PassMark PerformanceTest di Windows. Berdasarkan hasil pengujian sequential read, Linux mencatat kecepatan baca sebesar 1288 MB/s, sedangkan Windows memperoleh hasil sebesar 896 MB/s.

Pada pengujian sequential write, Windows mencatat kecepatan tulis sebesar 851 MB/s, sementara Linux memperoleh hasil sebesar 529 MB/s. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa masing-masing sistem operasi memiliki karakteristik performa disk yang berbeda pada operasi baca dan tulis.

Seluruh nilai hasil pengujian disk ini digunakan sebagai dasar perbandingan performa media penyimpanan pada bab selanjutnya.

## **BAB V**

### **HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS**

#### **5.1. Hasil Pengujian CPU**

Pengujian CPU dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem operasi dalam mengelola proses komputasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Linux mampu mempertahankan performa yang lebih stabil dengan fluktuasi nilai yang lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme scheduler pada Linux bekerja lebih efisien dalam mendistribusikan beban kerja CPU.

Selain itu, Linux memiliki latensi yang lebih rendah pada pengujian single-thread, sehingga respons sistem terhadap proses individual menjadi lebih cepat. Windows tetap menunjukkan performa yang baik, namun adanya konsumsi resource oleh proses latar belakang memengaruhi hasil akhir benchmark.

#### **5.2. Hasil Pengujian RAM**

Hasil pengujian memori menunjukkan bahwa Linux memiliki kecepatan transfer data yang lebih tinggi serta latensi yang lebih rendah dibandingkan Windows. Kondisi ini dipengaruhi oleh sistem manajemen memori Linux yang lebih efisien dan minimnya proses latar belakang yang berjalan.

Di sisi lain, Windows menggunakan RAM dalam jumlah yang lebih besar karena adanya layanan sistem dan aplikasi bawaan. Meskipun demikian, Windows tetap mampu memberikan performa memori yang stabil dan memadai untuk penggunaan umum.

#### **5.3. Hasil Pengujian Disk**

Pengujian disk menunjukkan adanya perbedaan karakteristik performa antara Windows dan Linux. Linux unggul dalam kecepatan baca sequential dengan hasil mencapai 1288 MB/s, sehingga sangat cocok untuk aktivitas pembacaan file berukuran besar. Sebaliknya, Windows menunjukkan performa tulis sequential yang lebih tinggi, yaitu sebesar 851 MB/s, yang lebih optimal untuk aktivitas penulisan data.

Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh sistem file yang digunakan, yaitu NTFS pada Windows dan ext4 pada Linux, serta perbedaan mekanisme caching dan driver

penyimpanan. Oleh karena itu, hasil benchmark disk mencerminkan kombinasi antara kemampuan perangkat keras dan optimasi perangkat lunak.

#### 5.4. Analisis Keseluruhan

Secara umum, hasil benchmarking menunjukkan bahwa Linux memiliki keunggulan dalam efisiensi pengelolaan sumber daya serta kestabilan performa. Sementara itu, Windows menawarkan keunggulan dalam hal kompatibilitas perangkat dan optimasi tertentu, terutama pada performa penulisan data. Pemilihan sistem operasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Linux Fedora menunjukkan performa yang lebih baik pada pengujian CPU dan RAM, serta unggul dalam kecepatan baca media penyimpanan. Windows 11 memiliki keunggulan pada kecepatan tulis disk dan kemudahan penggunaan. Perbedaan performa tersebut dipengaruhi oleh arsitektur sistem operasi, sistem file, serta optimasi internal masing-masing OS.

#### **6.2. Saran**

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar menggunakan tools benchmark yang sama pada kedua sistem operasi agar hasil perbandingan menjadi lebih seimbang. Selain itu, pengujian dapat dikembangkan dengan skenario multitasking dan penggunaan aplikasi nyata agar hasil yang diperoleh lebih mencerminkan kondisi penggunaan sehari-hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). Operating System Concepts. Wiley.

Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). Modern Operating Systems. Pearson Education.

PassMark Software. (2024). PerformanceTest Documentation.

Axboe, J. (2023). fio – Flexible I/O Tester Documentation.

The Linux Foundation. (2024). Linux System Performance and Benchmarking.

Fedora Project. (2024). Fedora Documentation.

Microsoft. (2024). Windows Performance and Resource Management.