

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	5
3.1. Spesifikasi Perangkat.....	5
3.2. Metode Pengujian	5
BAB IV	6
4.1. Persiapan Lingkungan Pengujian	6
4.2. Instalasi Tools Benchmark	6
4.3. Proses Pengujian CPU.....	6
4.4. Proses Pengujian RAM.....	9
4.5. Proses Pengujian Disk	10
BAB V	14
5.1. Hasil Pengujian CPU	14
5.2. Hasil Pengujian RAM.....	14
5.3. Hasil Pengujian Disk	14
5.4. Analisis Keseluruhan.....	15
BAB VI.....	16
6.1. Kesimpulan.....	16
6.2. Saran	16

DAFTAR PUSTAKA.....	17
----------------------------	-----------

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

Pengujian CPU bertujuan untuk mengukur kemampuan sistem operasi dalam menangani beban komputasi. Pada Windows, pengujian dilakukan menggunakan fitur CPU Mark pada PassMark PerformanceTest yang mensimulasikan berbagai jenis beban kerja komputasi.

Pada Linux, pengujian CPU dilakukan dengan Sysbench menggunakan jumlah thread yang disesuaikan dengan jumlah core prosesor. Pengujian ini menitikberatkan pada perhitungan matematika intensif untuk mengukur kecepatan serta konsistensi kinerja CPU. Selama pengujian, sistem dipantau untuk memastikan tidak ada proses lain yang mengganggu jalannya benchmark.

- LINUX

```
akbarrz@fedora:~$ sysbench cpu --cpu-max-prime=20000 run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1761727121)

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:   584.14

General statistics:
  total time:          10.0016s
  total number of events: 5843

Latency (ms):
  min:                 1.68
  avg:                 1.71
  max:                 10.05
  95th percentile:    1.76
  sum:                 10000.51

Threads fairness:
  events (avg/stddev): 5843.0000/0.00
  execution time (avg/stddev): 10.0005/0.00
```

- WINDOWS

```
[Azizul@R3b00tN3gr1 ~]# 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!

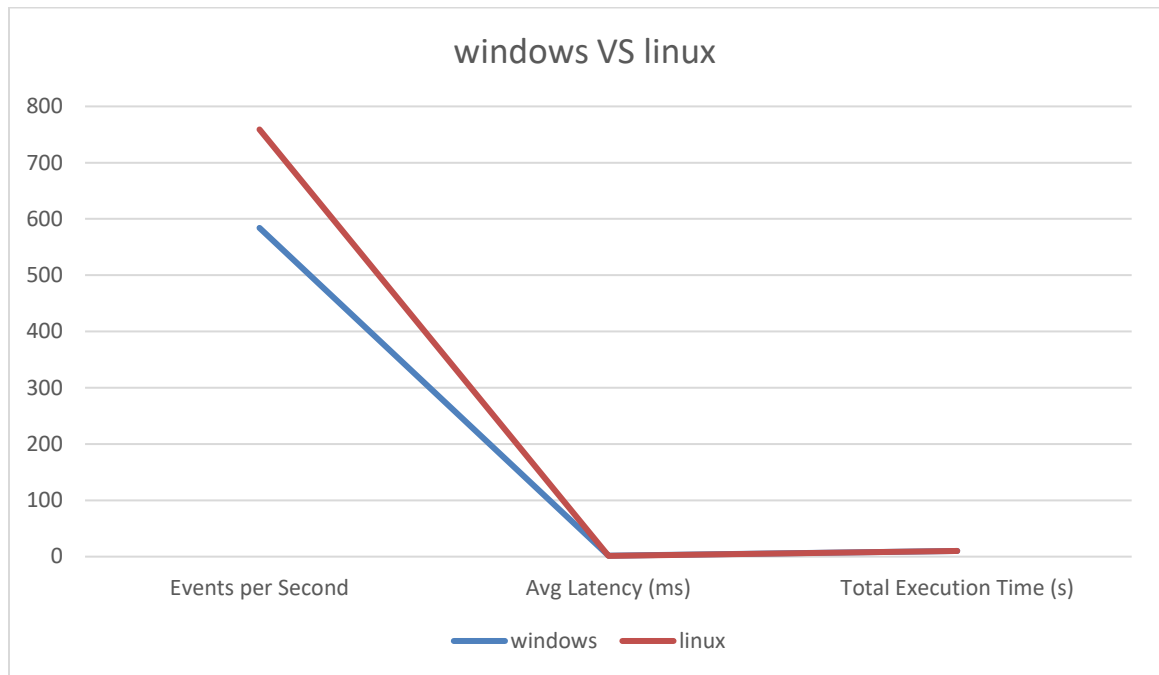
CPU speed:
  events per second:   758.99

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

Latency (ms):
  min:                 1.22
  avg:                 1.32
  max:                 12.50
  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

- Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Sysbench CPU benchmark dengan konfigurasi yang sama yaitu --cpu-max-prime=20000 dan --threads=1, sistem operasi Linux menunjukkan performa CPU yang lebih baik dibandingkan Windows.

Hal ini ditunjukkan oleh nilai events per second pada Linux sebesar 758,99 yang lebih tinggi dibandingkan Windows sebesar 584,14. Selain itu, Linux juga memiliki latency rata-rata yang lebih rendah yaitu 1,32 ms dibandingkan Windows sebesar 1,71 ms.

Dengan beban kerja dan parameter pengujian yang setara, dapat disimpulkan bahwa Linux lebih efisien dalam pengelolaan resource CPU pada pengujian komputasi single-thread.

4.4. Proses Pengujian RAM

Pengujian memori bertujuan untuk mengetahui kecepatan transfer data serta efisiensi pengelolaan RAM pada masing-masing sistem operasi. Pada Windows, pengujian dilakukan menggunakan modul Memory Test pada PassMark yang mengukur bandwidth dan latensi memori.

Sementara itu, pada Linux, pengujian RAM dilakukan menggunakan Sysbench Memory Test dengan simulasi proses baca dan tulis memori secara berulang. Data hasil pengujian kemudian dicatat dan dibandingkan dengan hasil pengujian pada Windows.

- Linux

```
akbarzzk@fedora:~$ sysbench memory run
sysbench 1.0.20 (using system LuaJIT 2.1.1761727121)

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: 84479187 (8446974.98 per second)
82499.21 MiB transferred (8249.00 MiB/sec)

General statistics:
total time: 10.0001s
total number of events: 84479187

Latency (ms):
min: 0.00
avg: 0.00
max: 0.88
95th percentile: 0.00
sum: 4634.55

Threads fairness:
events (avg/stddev): 84479187.0000/0.00
execution time (avg/stddev): 4.6346/0.00
```

- Windows

```
[Azizul@MSB00TH3GPI ~]$ 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!

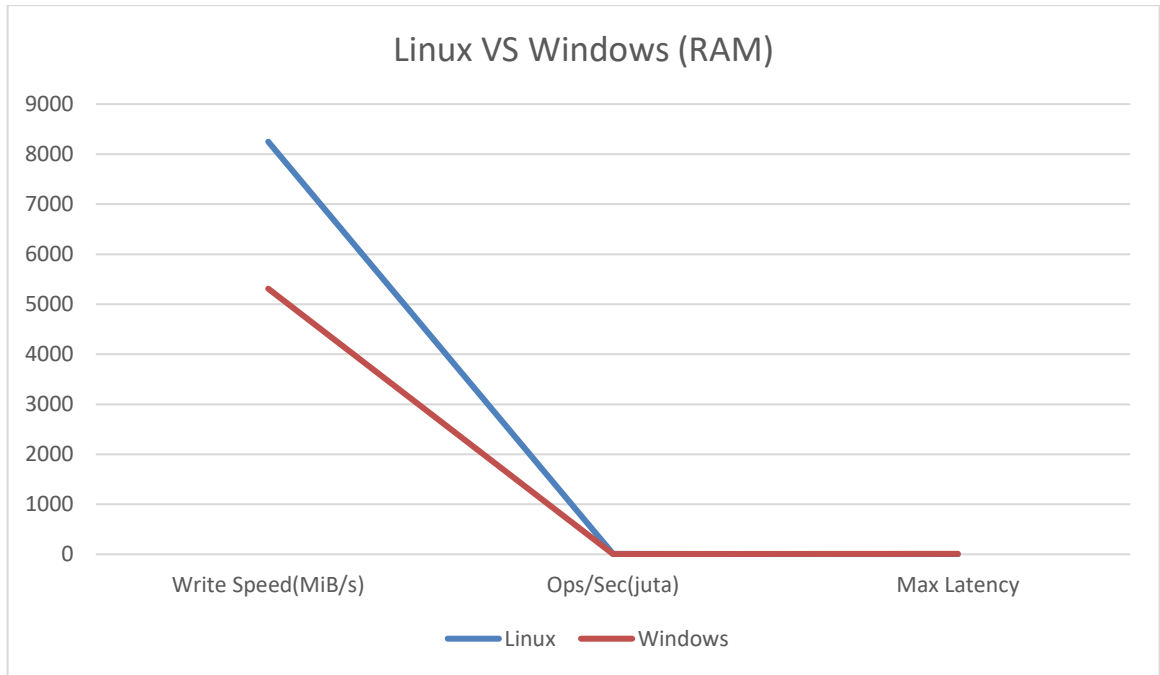
Total operations: 54387460 (5437913.56 per second)
53112.75 MiB transferred (5310.46 MiB/sec)

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 Perbandinngan

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

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan sysbench memory, sistem operasi Linux menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan Windows. Linux memperoleh kecepatan tulis memori sebesar 8249 MiB/s, sedangkan Windows hanya mencapai 5310 MiB/s. Selain itu, nilai latency maksimum pada Linux jauh lebih rendah dibandingkan Windows. Hal ini membuktikan bahwa Linux lebih efisien dan stabil dalam pengelolaan memori, sehingga lebih optimal digunakan untuk kebutuhan komputasi yang membutuhkan performa tinggi.

4.5. Proses Pengujian Disk

Pengujian disk dilakukan untuk mengukur performa media penyimpanan dalam operasi baca dan tulis data. Pada Windows, pengujian dilakukan menggunakan modul

Disk Mark pada PassMark PerformanceTest dengan parameter bawaan. Hasil pengujian mencakup nilai sequential read, sequential write, serta skor disk secara keseluruhan.

Pada Linux, pengujian disk dilakukan menggunakan fio dengan pengaturan block size sebesar 4KB serta mode sequential read dan write. Pengujian dijalankan dalam durasi tertentu untuk memperoleh hasil throughput dan IOPS yang stabil. Seluruh data hasil pengujian dicatat sebagai bahan analisis.

- Linux

Read test

```
akbarrzk@fedora:~$ fio --name=read_test --ioengine=libaio --rw=read --bs=4k --size=1G --numjobs=1 --runtime=60 --time_based --group_reporting
read_test: (g=0): rw=read, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B, ioengine=libaio, iodepth=1
fio-3.40
Starting 1 process
read_test: Laying out IO file (1 file / 1024MiB)
Jobs: 1 (f=1): [R(1)][100.0%][r=1261MiB/s][r=323k IOPS][eta 00m:00s]
read_test: (groupid=0, jobs=1): err=0: pid=8261: Sat Dec 13 17:10:46 2025
read: IOPS=315k, BW=1229MiB/s (1288MB/s)(72.0GiB/60003msec)
    slat (nsec): min=432, max=8029.4k, avg=2392.73, stdev=80741.30
    clat (nsec): min=192, max=972612, avg=289.03, stdev=411.77
    lat (nsec): min=636, max=8034.4k, avg=2681.76, stdev=80780.66
    clat percentiles (nsec):
    | 1.00th=[ 201], 5.00th=[ 203], 10.00th=[ 209], 20.00th=[ 211],
    | 30.00th=[ 217], 40.00th=[ 227], 50.00th=[ 235], 60.00th=[ 241],
    | 70.00th=[ 253], 80.00th=[ 282], 90.00th=[ 382], 95.00th=[ 506],
    | 99.00th=[ 1240], 99.50th=[ 1288], 99.90th=[ 2064], 99.95th=[ 4320],
    | 99.99th=[16192]
    bw ( MiB/s): min= 865, max= 1686, per=100.00%, avg=1228.66, stdev=176.33, samples=120
    iops : min=221528, max=431712, avg=314535.82, stdev=45139.94, samples=120
    lat (nsec): 250=68.24%, 500=26.72%, 750=1.55%, 1000=1.23%
    lat (usec): 2=2.15%, 4=0.05%, 10=0.03%, 20=0.02%, 50=0.01%
    lat (usec): 100=0.01%, 250=0.01%, 1000=0.01%
    cpu    : usr=10.85%, sys=58.21%, ctx=9922, majf=0, minf=10
    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=18872149,0,0,0 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=1229MiB/s (1288MB/s), 1229MiB/s-1229MiB/s (1288MB/s-1288MB/s), io=72.0GiB (77.3GB), run=60003-60003msec
```

Write test

```
akbarrzk@fedora:~$ fio --name=write_test --ioengine=libaio --rw=write --bs=4k --size=1G --numjobs=1 --runtime=60 --time_based --group_reporting
write_test: (g=0): rw=write, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, (T) 4096B-4096B, ioengine=libaio, iodepth=1
fio-3.40
Starting 1 process
write_test: Laying out IO file (1 file / 1024MiB)
Jobs: 1 (f=1): [W(1)][100.0%][eta 00m:00s]
write_test: (groupid=0, jobs=1): err=0: pid=7835: Sat Dec 13 17:04:39 2025
write: IOPS=129k, BW=504MiB/s (529MB/s)(30.0GiB/60902msec); 0 zone resets
    slat (nsec): min=1299, max=1778.2k, avg=1952.17, stdev=2078.20
    clat (nsec): min=238, max=76913, avg=295.25, stdev=228.10
    lat (nsec): min=1561, max=1780.8k, avg=2247.42, stdev=2120.92
    clat percentiles (nsec):
    | 1.00th=[ 253], 5.00th=[ 258], 10.00th=[ 258], 20.00th=[ 262],
    | 30.00th=[ 265], 40.00th=[ 270], 50.00th=[ 270], 60.00th=[ 274],
    | 70.00th=[ 282], 80.00th=[ 306], 90.00th=[ 326], 95.00th=[ 362],
    | 99.00th=[ 628], 99.50th=[ 1032], 99.90th=[ 1576], 99.95th=[ 1928],
    | 99.99th=[13632]
    bw ( KiB/s): min= 2232, max=1742528, per=100.00%, avg=886085.83, stdev=577977.91, samples=71
    iops : min= 558, max=435632, avg=221521.48, stdev=144494.46, samples=71
    lat (nsec): 250=0.26%, 500=97.99%, 750=0.98%, 1000=0.25%
    lat (usec): 2=0.48%, 4=0.03%, 10=0.01%, 20=0.02%, 50=0.01%
    lat (usec): 100=0.01%
    cpu    : usr=5.83%, sys=42.41%, ctx=1488, majf=0, minf=9
    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=0,7864321,0,0 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=504MiB/s (529MB/s), 504MiB/s-504MiB/s (529MB/s-529MB/s), io=30.0GiB (32.2GB), run=60902-60902msec
```

- Windows



Grafik perbandingan

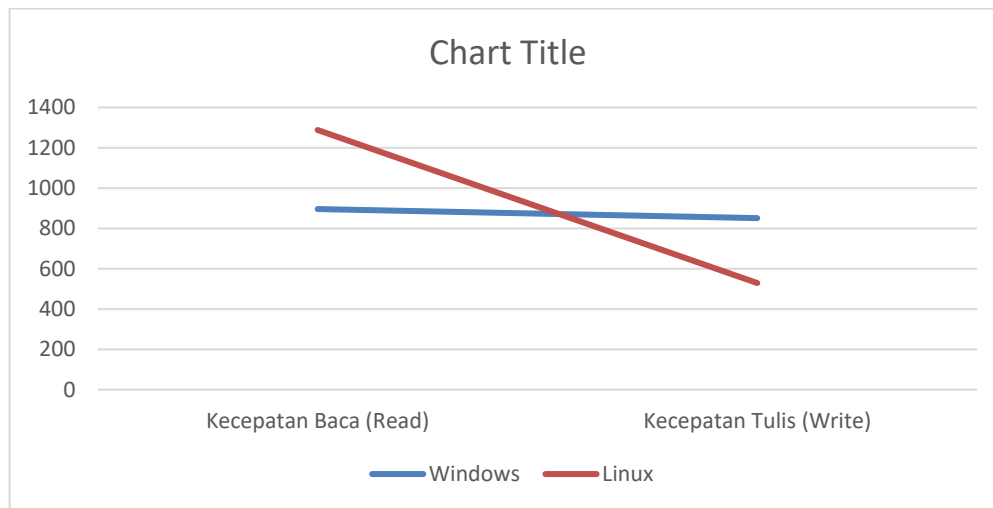


Table perbandingan

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

Kesimpulan

- Linux unggul dalam performa Sequential Read, sehingga cocok untuk kebutuhan pembacaan data besar.
- Windows unggul dalam performa Sequential Write, sehingga lebih optimal dalam proses penulisan data.
- Perbedaan hasil benchmark dipengaruhi oleh sistem operasi, sistem file, driver, dan metode pengujian.
- Benchmark disk tidak hanya dipengaruhi oleh hardware, tetapi juga oleh optimasi software dan tools yang digunakan.

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.