



Analisa Performa Apache HTTP Server Pada Ubuntu 24.04 dan Debian 12

Muhammad Naufal Musyaafa¹, Syahril Fadillah², Musa Dwi Cahyo Nababan³, Dedy Kiswanto

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa Apache HTTP Server pada dua distribusi Linux, yaitu Ubuntu 24.04 dan Debian 12. Penelitian ini mengevaluasi metrik kinerja utama, termasuk jumlah permintaan per detik, latensi, kecepatan transfer data, dan kemampuan menangani koneksi secara bersamaan. Alat benchmarking seperti Apache Benchmark (AB) dan WRK digunakan untuk mensimulasikan berbagai tingkat beban server, mulai dari kondisi ringan hingga berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Debian menunjukkan performa yang lebih konsisten di bawah beban berat dengan latensi yang lebih rendah dan kecepatan transfer data yang lebih tinggi, sementara Ubuntu lebih efisien dalam menangani beban ringan dari segi jumlah permintaan per detik. Analisis ini memberikan wawasan bagi administrator sistem dan pengembang dalam memilih platform yang optimal untuk penerapan server web berdasarkan kebutuhan beban kerja yang spesifik.

Kata Kunci: Apache HTTP Server, Ubuntu 24.04, Debian 12, Perbandingan Performa, Benchmarking, Server Web.

1. PENDAHULUAN

Dengan bidang teknologi yang berkembang semakin cepat, internet menjadi alat yang paling banyak digunakan oleh semua orang [1]. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan layanan internet, khususnya World Wide Web (WWW), telah meningkat pesat. Lebih dari 3,5 miliar pengguna internet bergantung pada WWW untuk berbagai bagian kehidupan sehari-hari, seperti komunikasi, e-learning, e-banking, e-marketing, dan lain-lain [2]. Dengan berkembangnya teknologi komputer yang semakin pesat melalui internet, layanan internet telah menjadi faktor penting dalam hubungan individu dan komunitas serta revolusi bagi semua bentuk industri untuk mempercepat transformasi dan modernisasi mereka.



Akibatnya, beberapa organisasi telah mengalokasikan dana untuk membangun situs web untuk menyediakan layanan server web yang andal [3].

Aplikasi berbasis web berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan komputer dan internet saat ini [4]. Hal ini menyebabkan beragam layanan seperti aplikasi web muncul dalam berbagai bentuk, yang meningkatkan akses pengguna terhadap layanan tersebut [5]. Keberadaan web sebagai sarana untuk menyajikan informasi melalui jaringan telah menjadi kebutuhan penting. Dengan adanya web, layanan yang ditawarkan kepada pengguna akan berlandaskan pada metode client-server [6]. Website memiliki peran yang sangat penting dalam menyampaikan informasi. Mereka dapat menyebarkan berbagai jenis informasi, seperti berita, pengetahuan, produk, layanan, dan banyak lagi kepada audiens yang luas, tanpa terhambat oleh batasan geografis atau Waktu [7].

Ketika mengakses sebuah website, terjadi interaksi dua arah antara klien dan web server [7]. Setiap permintaan dapat dilayani dengan cepat oleh web server tanpa mengorbankan kemampuan perangkat keras [8]. Web server adalah perangkat lunak yang menyediakan layanan data, berfungsi untuk menerima permintaan dari klien, memprosesnya, dan mengirimkan respons dalam bentuk halaman web atau data lain melalui protokol HTTP. Ada berbagai jenis web server yang tersedia saat ini, dan salah satu yang paling populer serta banyak digunakan adalah Apache. Apache memiliki kemampuan untuk menangani banyak koneksi secara bersamaan, memproses permintaan dinamis, serta mendukung beragam fitur [7]. Apache web server adalah server web yang berbasis pada sistem Unix. Awalnya, Apache dikembangkan berdasarkan kode dari NCSA HTTPD 1.3, dan setelah itu, dikembangkan ulang menjadi server web yang paling banyak digunakan saat ini. Apache menawarkan fitur yang cukup baik, termasuk kinerja yang optimal, fungsionalitas, efektivitas, dan kecepatan. Selain itu, Apache juga merupakan server web yang bersifat open source [9].

Performa web server menjadi faktor penting bagi penyedia layanan internet dalam menangani permintaan dari klien. Semakin baik performa web server, semakin rendah biaya yang diperlukan untuk memenuhi permintaan klien [10]. Pemilihan sistem operasi yang tepat untuk menjalankan web server merupakan faktor krusial yang dapat

mempengaruhi performa keseluruhan sistem. Dalam penelitian ini, kami menggunakan Ubuntu 24.04 dan Debian 12. Ubuntu dan Debian merupakan dua distribusi Linux yang populer digunakan sebagai platform server. Ubuntu 24.04, sebagai versi terbaru, menawarkan pembaruan teknologi terkini, sementara Debian 12 dikenal dengan kestabilan dan kehandalannya. Masing-masing distribusi ini memiliki karakteristik yang berbeda dalam pengelolaan sumber daya dan optimasi sistem, yang dapat mempengaruhi kinerja Apache HTTP Server yang berjalan di atasnya.

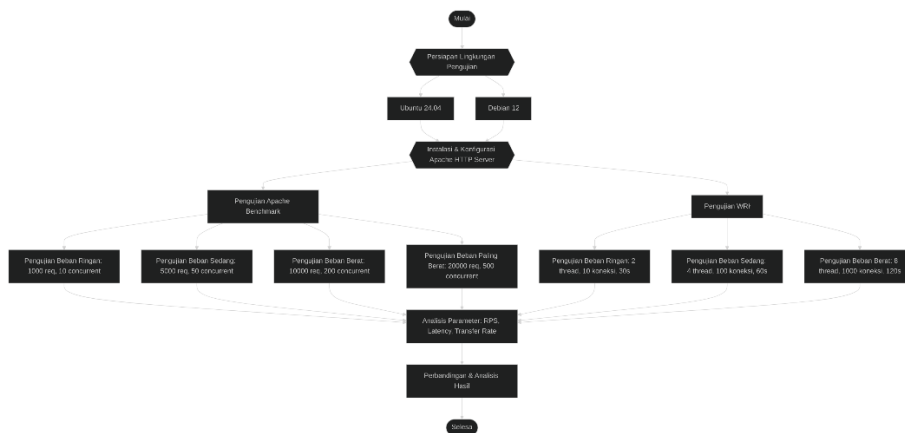
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa Apache HTTP Server pada Ubuntu 24.04 dan Debian 12 melalui serangkaian pengujian benchmark. Parameter yang diuji meliputi *request per second*, *latency*, *transfer rate*, dan kemampuan server dalam menangani *concurrent connections*. Pengujian dilakukan dengan variasi beban dari tingkat rendah hingga tinggi untuk mensimulasikan berbagai kondisi penggunaan nyata.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai performa Apache HTTP Server pada kedua platform tersebut, sehingga dapat membantu administrator sistem dan pengembang dalam memilih platform yang optimal untuk kebutuhan deployment web server mereka. Analisis akan difokuskan pada perbedaan performa kedua sistem operasi dalam menangani berbagai tingkat beban kerja yang diberikan.

2. METODE

2.1. Flowchart

Dalam pengujian kali ini, terdapat langkah-langkah dalam bentuk *flowchart*. Berikut adalah *flowchart* yang dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart

2.2. Lingkungan Pengujian

Pengujian dilakukan dalam dua sistem operasi yang berbeda: Ubuntu 24.04 dan Debian 12. Masing-masing sistem memiliki konfigurasi Apache HTTP 2.4.58 dan dijalankan dalam localhost untuk menghindari gangguan jaringan eksternal.

2.3. Alat Benchmark yang Digunakan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan Apache Benchmark (AB) dan WRK yang digunakan sebagai alat pengukur performa server. Kedua alat benchmark ini dijalankan melalui terminal.

2.4. Parameter yang Diukur

Pengujian dilakukan berdasarkan beberapa parameter berikut:

- *Request Per Second (RPS)*: Mengukur jumlah permintaan yang dapat ditangani server per detik.
- *Latency*: Waktu yang dibutuhkan oleh server untuk merespon setiap permintaan.
- *Failed Request*: Permintaan yang gagal dijalankan.
- *Time Per Request*: Waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan satu request

- *Transfer Rate*: Kecepatan transfer data dari server ke client (dalam kilobyte per detik).

2.5. Skema Pengujian

Pengujian dilakukan dengan memberikan beban secara bertahap pada setiap alat benchmark yang digunakan, mulai dari tingkat beban yang rendah hingga tinggi, untuk mensimulasikan berbagai kondisi penggunaan nyata. Skema-skema pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Apache Benchmark
 - Beban ringan : 1000 permintaan dan 10 permintaan secara bersamaan
 - Beban sedang : 5000 permintaan dan 50 permintaan secara bersamaan
 - Beban berat : 10000 permintaan dan 200 permintaan secara bersamaan
 - Beban paling berat : 20000 permintaan dan 500 permintaan secara bersamaan
- wrk
 - Beban ringan : 2 thread 10 koneksi bersamaan dan diuji selama 30 detik
 - Beban sedang : 4 thread 100 koneksi bersamaan dan diuji selama 60 detik
 - Beban berat : 8 thread 1000 koneksi bersamaan dan diuji selama 120 detik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan benchmark pada Ubuntu dan Debian menggunakan Apache Benchmark (AB) dan WRK. Berikut adalah gambar tampilan dari hasil benchmark menggunakan Apache Benchmark dan WRK pada Ubuntu dan Debian.

```
kelompok-7@kelompok-7-VirtualBox: ~  
Server Software:      Apache/2.4.58  
Server Hostname:      localhost  
Server Port:          80  
  
Document Path:        /  
Document Length:      10671 bytes  
  
Concurrency Level:    10  
Time taken for tests:  0.105 seconds  
Complete requests:    1000  
Failed requests:      0  
Total transferred:    10945000 bytes  
HTML transferred:     10671000 bytes  
Requests per second:  9514.11 [#/sec] (mean)  
Time per request:     1.051 [ms] (mean)  
Time per request:     0.105 [ms] (mean, across all concurrent req  
uests)  
Transfer rate:        101691.39 [Kbytes/sec] received  
  
Connection Times (ms)  
            min  mean[+/-sd] median  max  
Connect:     0    0  0.1  0    0  
Processing:   0    1  1.1  1   29  
Waiting:     0    0  0.7  0   21  
Total:       0    1  1.1  1   29  
  
Percentage of the requests served within a certain time (ms)  
 50%    1  
 66%    1  
 75%    1  
 80%    1  
 90%    1  
 95%    1  
 98%    2  
 99%    7  
100%   29 (longest request)  
kelompok-7@kelompok-7-VirtualBox: $
```

Gambar 2. Tampilan Apache Benchmark pada Ubuntu

```
kelompok-7@kelompok-7-VirtualBox: ~  
kelompok-7@kelompok-7-VirtualBox:~$ wrk -t8 -c1000 -d120s http://lo  
calhost/  
Running 2m test @ http://localhost/  
8 threads and 1000 connections  
Thread Stats Avg Stdev Max +/- Stdev  
Latency 98.28ms 159.91ms 2.00s 82.54%  
Req/Sec 3.58k 1.08k 8.73k 66.69%  
3396745 requests in 2.00m, 34.56GB read  
Socket errors: connect 0, read 126275, write 0, timeout 253  
Requests/sec: 28283.42  
Transfer/sec: 294.71MB  
kelompok-7@kelompok-7-VirtualBox:~$
```

Gambar 3. Tampilan WRK pada Ubuntu

```
naufal@debian: ~
Completed 200 requests
Completed 300 requests
Completed 400 requests
Completed 500 requests
Completed 600 requests
Completed 700 requests
Completed 800 requests
Completed 900 requests
Completed 1000 requests
Finished 1000 requests

Server Software:      Apache/2.4.62
Server Hostname:      localhost
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:      10701 bytes

Concurrency Level:    10
Time taken for tests:  0.066 seconds
Complete requests:    1000
Failed requests:       0
Total transferred:    10975000 bytes
HTML transferred:     10701000 bytes
Requests per second:  15221.63 [#/sec] (mean)
Time per request:     0.657 [ms] (mean)
Time per request:     0.066 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        163141.95 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0      0  0.1  0      0
Processing:  0      0  0.2  0      2
Waiting:    0      0  0.2  0      2
Total:       0      1  0.2  1      2

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    1
 66%    1
 75%    1
 80%    1
 90%    1
 95%    1
 98%    1
 99%    1
100%    2 (longest request)
naufal@debian:~$
```

Gambar 4. Tampilan Apache Benchmark pada Debian

```
naufal@debian:~$ wrk -t12 -c10 -d30s http://localhost/
Running 30s test @ http://localhost/
2 threads and 10 connections
Thread Stats   Avg      Stdev   Max   +/- Stdev
Latency       0.85ms   3.26ms 105.14ms 97.81%
Req/Sec       11.81k   1.37k  15.88k   70.50%
705054 requests in 30.01s, 7.19GB read
Requests/sec:  23495.40
Transfer/sec:   245.49MB
naufal@debian:~$
```

Gambar 5. Tampilan WRK pada Debian

Pengetesan ini dilakukan sebanyak skema pengujian yang dilakukan. Dari pengujian ini didapati hasil dari setiap skema pengujian pada Ubuntu menggunakan ab dan wrk seperti pada tabel 1 dan tabel 2 berikut.

Tabel 1. Hasil Benchmarking pada Ubuntu menggunakan AB

Pengujian	Request per Second	Latency (waitin g-mean)	Failed Requests	Time per request (ms)	Transfe r Rate (Kbytes /sec)
Beban ringan	9,514.11	0	0	0.105	101,691. 39
Beban sedang	15,031.63	2	0	0.067	160,665. 19
Beban berat	15,309.48	11	0	0.065	163,635. 03
Beban paling berat	15,331.18	28	0	0.065	163,866. 96

Tabel 2. Hasil Benchmarking pada Ubuntu menggunakan WRK

Pengujian	Request per Second	Latency (ms)	Total Request (ms)	Transfer Rate (MB/s)
Beban ringan	25,272.82	0.62	758,436	263.34
Beban sedang	27,838.79	6.53	1,671,053	290.08
Beban berat	28,283.42	98.28	3,396,745	294.71

Tabel 3. Hasil Benchmarking pada Debian menggunakan AB

Pengujian	Request per Second	Latency (waitin g-mean)	Failed Requests	Time per request (ms)	Transfe r Rate (Kbytes /sec)
Beban ringan	15,221.63	0	0	0.066	163,141. 95
Beban sedang	16,811.47	2	0	0.059	180,181. 52
Beban berat	15,687.46	5	0	0.064	168,134. 60
Beban paling berat	14,444.01	16	0	0.069	154,807. 63

Tabel 4. Hasil Benchmarking pada Debian menggunakan WRK

Pengujian	Request per Second	Latency (ms)	Total Request (ms)	Transfer Rate (MB/s)
Beban ringan	23,495.40	0.85	705,054	245.49
Beban sedang	27,116.15	13.19	1,627,894	283.33
Beban berat	30,009.35	212.74	3,603,537	313.56

Parameter utama yang diuji, seperti *request per second*, *latency*, dan *transfer rate*, bertujuan untuk mengevaluasi responsivitas serta kapasitas pengelolaan beban server. *Request per second* menunjukkan jumlah permintaan yang dapat dilayani per detik, penting untuk mengukur efisiensi server dalam skenario dengan tingkat permintaan tinggi. *Latency* mengukur waktu respons server terhadap setiap permintaan, dan *transfer rate* menggambarkan efisiensi transfer data ke klien. Ketiga metrik ini memberikan wawasan komprehensif tentang performa server dalam berbagai kondisi.

Pada pengujian menggunakan Apache Benchmark, untuk *request per second* pada beban ringan, sedang, dan berat, Debian memiliki RPS lebih tinggi daripada Ubuntu. Namun, pada beban paling berat, Ubuntu menunjukkan performa yang lebih baik dengan RPS yang lebih tinggi dibandingkan Debian. Untuk latency Debian memiliki waktu latency yang lebih rendah dibandingkan dengan Ubuntu pada beban berat dan paling berat, sedangkan pada beban ringan dan sedang keduanya memiliki waktu latency yang sama. Pada *time per request* terdapat keunggulan pada Debian untuk beban ringan, sedangkan pada beban sedang, berat, dan paling berat keduanya cenderung menunjukkan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dan pada transfer rate, Debian menunjukkan transfer rate yang lebih tinggi pada beban ringan, sedang, dan berat, sedangkan pada beban paling berat Ubuntu menunjukkan angka yang lebih tinggi. Pada pengujian ini baik pada Ubuntu dan Debian tidak ditemukan satupun request yang gagal untuk dieksekusi yang menandakan bahwa kedua benchmarking berjalan lancar tanpa terhalang kendala terhadap kedua sistem operasi.

Sedangkan pada pengujian menggunakan WRK, untuk *request per second* pada beban ringan dan sedang, Ubuntu memiliki RPS yang lebih tinggi dan

pada beban tinggi Debian lebih unggul. Ubuntu memiliki *latency* yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan Debian terutama pada beban sedang dan berat. Debian menyelesaikan *request* yang lebih banyak dibandingkan Ubuntu pada beban ringan dan sedang, dan pada beban berat Ubuntu dapat menyelesaikan *request* yang lebih banyak. Ubuntu memiliki transfer rate yang lebih unggul dibandingkan Debian pada beban ringan dan sedang, namun pada beban berat Debian memiliki transfer rate yang lebih unggul.

Stabilitas Debian di bawah beban sedang hingga berat menunjukkan bahwa sistem ini mengelola sumber daya dengan efisien dalam skenario server yang membutuhkan respons konsisten. Namun, pada beban paling berat, Ubuntu menunjukkan keunggulan dalam menangani permintaan per detik yang lebih tinggi. Kemungkinan, kernel dan konfigurasi terbaru dari Ubuntu memberikan optimasi tambahan untuk situasi dengan banyak permintaan simultan, meskipun latensi sedikit lebih tinggi daripada Debian.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan perbandingan performa antara Apache HTTP Server yang dijalankan pada Ubuntu 24.04 dan Debian 12, dengan evaluasi di berbagai tingkat beban. Hasil pengujian mengindikasikan bahwa Debian memiliki performa yang lebih stabil pada beban ringan hingga berat, dengan keunggulan pada latensi yang lebih rendah dan transfer data yang konsisten. Hal ini membuat Debian menjadi pilihan yang baik untuk server yang membutuhkan kestabilan dalam melayani beban sedang hingga tinggi.

Namun, pada kondisi beban paling berat, Ubuntu mengungguli Debian dalam jumlah *request per second* dan *transfer rate*, menunjukkan bahwa Ubuntu lebih optimal untuk menangani volume permintaan yang sangat tinggi secara simultan. Ini menjadikan Ubuntu pilihan yang lebih tepat untuk skenario yang membutuhkan kapasitas tinggi dalam waktu singkat, seperti aplikasi yang sering mengalami lonjakan trafik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini dapat membantu administrator sistem dan pengembang dalam memilih sistem operasi yang sesuai dengan kebutuhan server mereka: Debian untuk kestabilan di beban konsisten,

dan Ubuntu untuk kinerja maksimal pada permintaan simultan yang tinggi.

REFERENSI

- [1] A. Syahputra, M. Khairani, and Y. S. Siregar, "PERANCANGAN WEB SERVER DAN PROXY SERVER DENGAN SISTEM OPERASI JARINGAN DEBIAN MENGGUNAKAN VIRTUAL MACHINE," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKSI)*, vol. 9, pp. 34–43, Dec. 2023.
- [2] S. R. M. Zeebaree, R. R. Zebari, and K. Jacksi, "Performance analysis of IIS10.0 and Apache2 Cluster-based Web Servers under SYN DDoS Attack".
- [3] I. M. Ibrahim *et al.*, "Web Server Performance Improvement Using Dynamic Load Balancing Techniques: A Review," *Asian Journal of Research in Computer Science*, pp. 47–62, Jun. 2021, doi: 10.9734/ajrcos/2021/v10i130234.
- [4] S. Dwiayatno, E. Rakhmat, and O. Gustiawan, "IMPLEMENTASI VIRTUALISASI SERVER BERBASIS DOCKER CONTAINER," vol. 7, no. 2, 2020.
- [5] S. D. Riskiono and D. Darwis, "Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud," *Krea-TIF*, vol. 8, no. 2, p. 1, Nov. 2020, doi: 10.32832/kreatif.v8i2.3503.
- [6] D. Kartika and Y. Mardiana, "Dns Server And Web Server Simulation With Debian Operating System On Local Area Network," 2023.
- [7] Agustani, H. Nasution, A. Abdul Jalid, and J. H. Hadari Nawawi, "Analisis Performa Web server Apache dan Go Pada Protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol)," vol. 02, no. 2, 2024, doi: 10.26418/juara.v2i2.81914.
- [8] M. Wicaksono and J. Pamungkas, "MEMBUAT WEB SERVER MENGGUNAKAN DEBIAN 10 PADA VIRTUAL MACHINE." [Online]. Available: <http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- [9] H. Sandra, "Performance Analysis of Openlitespeed and Apache Web Servers in Serving Client Requests," *Knowbase : International*

Journal of Knowledge in Database, vol. 2, no. 2, p. 114, Oct. 2022, doi: 10.30983/ijokid.v2i2.5306.

- [10] K. Monika Dian Pertiwi, R. Fenaldo Maulana, and A. Yusuf Wicaksono, "Implementasi dan Analisa Performa Berbagai Platform Web server pada Lingkungan Multicore," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, vol. 8, pp. 275–283, Aug. 2022.