



Comparative Evaluation of Linux Operating Systems for Client-Server Utilization: Case Study of Ubuntu and Debian

Evaluasi Perbandingan Sistem Operasi Linux untuk Pemanfaatan Client-Server: Studi Kasus Ubuntu dan Debian

**Dayu Ovtama Nasrullah^{1*}, Abdee Wahyu Hertaliando²,
Rahmat Tullah³, Ferawati⁴**

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Indonesia

E-Mail: ¹1120120093@global.ac.id, ²1120120092@global.ac.id,
³rahmattullah@global.ac.id, ⁴ferawati@global.ac.id⁴

Received Sep 8th 2024; Revised Nov 24th 2024; Accepted Dec 10th 2024; Available Online Dec 15 2024

Corresponding Author: Dayu Ovtama Nasrullah

Copyright © 2025 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

Linux is a popular operating system in client-server environments due to its open-source nature and flexibility. However, the abundance of available Linux distributions often confuses users in determining the most suitable choice for their specific needs. This study aims to analyze and compare two Linux distributions, Ubuntu and Debian, in the context of their use as client-server operating systems. The study employs several parameters, including stress tests to measure system performance, boot time, operating system installation time, community support, and ease of system updates. The results indicate that Debian excels in terms of stability and system performance under stress (stress tests), while Ubuntu offers faster installation and boot times as well as broader community support. In terms of ease of system updates, Ubuntu also demonstrates superiority compared to Debian. This study is significant in providing guidance for users in selecting the appropriate Linux distribution, where Debian is more ideal for servers requiring stability, while Ubuntu is better suited for users seeking ease of installation and better community support.

Keyword: Client-Server, Debian, Linux, Operating Systems, Ubuntu

Abstrak

Linux merupakan sistem operasi yang populer dalam lingkungan client-server karena sifatnya yang open source dan fleksibel. Namun, banyaknya distribusi Linux yang tersedia sering kali membuat pengguna bingung dalam menentukan pilihan yang paling sesuai dengan kebutuhan spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan dua distribusi Linux, yaitu Ubuntu dan Debian, dalam konteks pemanfaatan sebagai sistem operasi client-server. Studi ini menggunakan beberapa parameter, termasuk uji stress untuk mengukur kemampuan sistem, waktu booting, waktu instalasi sistem operasi, dukungan komunitas, serta kemudahan pembaruan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Debian lebih unggul dalam hal stabilitas dan kemampuan sistem di bawah tekanan (uji stress), namun Ubuntu menawarkan waktu instalasi dan booting yang lebih cepat serta dukungan komunitas yang lebih luas. Dalam hal kemudahan pembaruan sistem, Ubuntu juga menunjukkan keunggulan dibandingkan Debian. Penelitian ini penting untuk memberikan panduan bagi pengguna dalam memilih distribusi Linux yang sesuai, di mana Debian lebih ideal untuk server yang membutuhkan stabilitas, sementara Ubuntu lebih cocok untuk pengguna yang menginginkan kemudahan instalasi dan dukungan komunitas yang lebih baik.

Kata Kunci: Client-Server, Debian, Linux, Sistem Operasi, Ubuntu

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital saat ini telah mendorong adopsi yang luas terhadap sistem operasi berbasis open-source, khususnya Linux, untuk berbagai keperluan, termasuk pemanfaatan dalam lingkungan client-server [1]. Linux dikenal sebagai sistem operasi yang stabil, fleksibel, dan dapat diandalkan untuk mendukung infrastruktur jaringan. Dua distribusi Linux yang sering

digunakan untuk keperluan server dan client adalah Ubuntu dan Debian, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan yang menjadikannya menarik untuk dibandingkan dalam konteks ini [2].

Dalam dunia teknologi informasi, pemilihan distribusi Linux yang tepat untuk server menjadi hal yang sangat penting karena distribusi yang berbeda menawarkan performa dan fitur yang bervariasi. Server yang optimal membutuhkan sistem operasi yang mampu menangani beban kerja secara efisien, dengan dukungan komunitas yang luas, serta waktu instalasi dan konfigurasi yang minimal. Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan untuk membandingkan performa distribusi Linux dalam berbagai konteks, masih terdapat kekurangan dalam studi yang secara khusus membandingkan Debian dan Ubuntu, terutama dalam skenario client-server. Hal ini menimbulkan kesenjangan informasi yang berpotensi menghambat pengguna dalam memilih distribusi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

Beberapa studi sebelumnya telah memberikan wawasan berharga terkait performa distribusi Linux. Penelitian Binanto membahas perbandingan distribusi Linux untuk server web dengan konfigurasi standar, namun belum secara spesifik membandingkan Debian dan Ubuntu. Studi lain oleh Andhica dan Dadan menunjukkan keunggulan Ubuntu dalam menangani request pada server web dibandingkan Turnkey Linux, tetapi tidak mencakup aspek client-server. Selain itu, studi yang membandingkan CentOS 8 dan Oracle Linux 8 menggunakan metode Levene oleh Tenaya dkk., memberikan wawasan tentang perbedaan performa antara distribusi berbasis kernel yang sama, tetapi tidak relevan untuk konteks Debian dan Ubuntu. Studi lain seperti yang dilakukan oleh Mulyatno dan Madlulin fokus pada distribusi Linux lokal, tanpa menyentuh aspek distribusi internasional seperti Debian atau Ubuntu [3].

Berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memberikan analisis komprehensif tentang perbandingan performa Debian dan Ubuntu dalam konteks client-server. Parameter yang diuji meliputi performa CPU, memori, waktu booting, waktu instalasi, serta dukungan komunitas. Dengan metodologi yang terukur dan relevan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih spesifik dan aplikatif bagi pengguna dalam memilih distribusi Linux yang sesuai dengan kebutuhan mereka [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi performa berbagai sistem operasi Linux dalam konteks server dan client-server, memberikan wawasan penting tentang karakteristik unik dari distribusi tertentu. Binanto dalam penelitian bertajuk "Analisis dan Perbandingan Distro Linux untuk Server Web" membahas perbandingan distribusi Linux untuk server web dengan konfigurasi standar. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa distribusi tertentu memiliki keunggulan dalam menangani beban kerja yang meningkat secara signifikan, meskipun belum secara spesifik membandingkan Debian dan Ubuntu. Penelitian ini menyoroti pentingnya memilih distribusi Linux berdasarkan kebutuhan dan karakteristik beban kerja server, tetapi fokusnya hanya pada kinerja server web secara umum [5].

Andhica dan Dadan, dalam "Performa Kinerja Web Server Berbasis Ubuntu Linux dan Turnkey Linux," menunjukkan bahwa Ubuntu lebih unggul dalam nilai response time dan throughput dibandingkan Turnkey Linux. Penelitian ini menegaskan pentingnya sistem operasi yang tepat untuk memastikan performa optimal dalam menangani beban kerja server. Namun, penelitian ini hanya membandingkan Ubuntu dengan Turnkey Linux tanpa menyentuh perbandingan dengan Debian dalam konteks client-server [6].

Selanjutnya, penelitian Gde Andrayuga Pramaditha Tenaya et al., "Analisis Performansi Dua Sistem Operasi Server CentOS 8 dan Oracle Linux 8 Menggunakan Metode Levene Dengan SysBench," membahas perbandingan performa kedua sistem operasi tersebut menggunakan parameter waktu respon dan uji Levene. Hasilnya menunjukkan bahwa Oracle Linux 8 memiliki waktu respon yang lebih cepat dibandingkan CentOS 8, meskipun hasil uji Levene mengindikasikan perbedaan variansi antara keduanya. Penelitian ini memberikan wawasan penting tentang pentingnya stabilitas dan efisiensi sistem operasi, namun belum menyentuh aspek perbandingan distribusi Debian dan Ubuntu [7].

Penelitian Mulyatno dan Madlulin, dalam "Studi dan Perbandingan Sistem Operasi Linux Indonesia BlankOn dan Garuda OS," membahas perbandingan sistem operasi lokal, BlankOn dan Garuda OS. Hasilnya menunjukkan bahwa BlankOn unggul dalam waktu instalasi karena kapasitas aplikasi yang lebih kecil, sementara Garuda OS lebih unggul dalam menyediakan paket aplikasi lengkap yang mendukung kebutuhan pengguna. Namun, penelitian ini terbatas pada distribusi Linux lokal dan belum mencakup perbandingan dengan distribusi internasional seperti Debian dan Ubuntu [8].

Dengan demikian, penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan beragam karakteristik distribusi Linux, tetapi belum memberikan analisis langsung yang komprehensif mengenai perbandingan Debian dan Ubuntu dalam konteks client-server. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan mengevaluasi kedua distribusi ini secara langsung menggunakan parameter seperti performa CPU, memori, waktu booting, waktu instalasi, dan dukungan komunitas, guna memberikan rekomendasi yang lebih spesifik bagi pengguna [9].

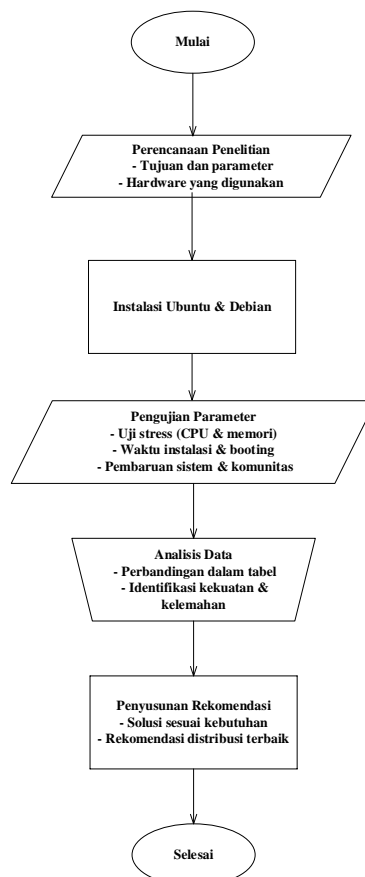
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis performa dan stabilitas dua distribusi Linux, yaitu Ubuntu dan Debian, dalam lingkungan client-server. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data numerik yang dihasilkan dari uji coba terstruktur berdasarkan beberapa parameter utama, termasuk performa CPU dan memori, waktu instalasi, waktu booting, pembaruan sistem, dan dukungan komunitas [10].

Tahapan penelitian dimulai dengan perencanaan, yaitu menentukan tujuan penelitian, memilih parameter evaluasi, dan mengidentifikasi perangkat keras yang akan digunakan. Parameter utama yang digunakan mencakup uji stress untuk mengukur performa CPU dan memori, waktu instalasi sistem operasi, waktu booting, pembaruan sistem, serta evaluasi dukungan komunitas. Pada tahap ini, juga dipastikan kesamaan perangkat keras untuk menghindari bias dalam pengujian [11].

Pada tahap pengumpulan data, sistem operasi Ubuntu dan Debian diinstal pada perangkat keras yang sama. Setelah itu, dilakukan pengukuran untuk setiap parameter. Untuk parameter uji stress, dilakukan pengujian menggunakan aplikasi benchmarking seperti stress-ng atau sysbench untuk mengevaluasi kemampuan CPU dan memori dalam menghadapi beban kerja tinggi. Waktu instalasi diukur mulai dari proses inisiasi hingga sistem sepenuhnya siap digunakan, sedangkan waktu booting dihitung sejak sistem dinyalakan hingga tampilan desktop/server siap diakses. Parameter pembaruan sistem dievaluasi berdasarkan frekuensi pembaruan dan dampaknya terhadap kestabilan sistem. Dukungan komunitas dinilai melalui ketersediaan dokumentasi, forum, dan saluran bantuan teknis lainnya [12]. Setelah semua data terkumpul, tahap analisis data dilakukan. Data hasil pengukuran dari setiap parameter disusun dalam tabel perbandingan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang performa kedua sistem operasi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing distribusi, baik dari segi stabilitas, kinerja, maupun kemudahan penggunaannya [13].

Tahap akhir adalah penyusunan rekomendasi, di mana hasil analisis digunakan untuk memberikan saran praktis bagi pengguna. Rekomendasi ini disesuaikan dengan kebutuhan spesifik aplikasi atau lingkungan client-server. Proses ini bertujuan untuk membantu pengguna memilih distribusi Linux yang paling sesuai berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan [14]. Dengan metodologi yang terlihat pada gambar 1, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan komprehensif mengenai performa Ubuntu dan Debian, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih terinformasi untuk pemilihan sistem operasi dalam lingkungan server.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengukur kemampuan Debian dan Ubuntu sebagai sistem operasi dalam konteks client-server. Setiap parameter pengujian dijelaskan secara rinci dan mengikuti urutan metodologi.

1. Performa CPU

Tabel 1. Perbandingan Performa CPU

Parameter	Debian	Ubuntu	Keterangan
Bogo Ops/s	10,279.41	10,186.77	Performa CPU dalam operasi per detik, Debian unggul sedikit.
User Time (detik)	3,850.17	4,019.52	Waktu pada proses user, lebih rendah pada Debian, menunjukkan efisiensi lebih baik.
Sys Time (detik)	0.28	0.82	Waktu pada proses sistem, Debian lebih efisien dalam penggunaan sumber daya.

Diskusi:

- Bogo Ops/s menunjukkan Debian unggul dengan kemampuan menjalankan lebih banyak operasi CPU per detik. Hal ini penting untuk aplikasi server dengan beban kerja berat, seperti database.
- User Time yang lebih rendah pada Debian menunjukkan bahwa Debian lebih hemat waktu dalam menyelesaikan proses yang melibatkan pengguna.
- Sys Time yang jauh lebih kecil pada Debian (0.28 detik) dibandingkan Ubuntu (0.82 detik) menunjukkan efisiensi sistem operasi Debian dalam penggunaan sumber daya [15].

2. Performa Memori

Tabel 2. Perbandingan Performa Memori

Parameter	Debian	Ubuntu	Keterangan
Bogo Ops/s	111,756.00	300,231.72	Ubuntu unggul signifikan, menunjukkan kemampuan lebih tinggi dalam operasi memori.
User Time (detik)	3,676.08	3,171.14	Ubuntu lebih cepat menangani proses memori.
Sys Time (detik)	237.96	974.45	Debian lebih efisien dalam waktu sistem, dengan konsumsi sumber daya lebih rendah.

Diskusi:

- Bogo Ops/s pada Ubuntu jauh lebih tinggi, menunjukkan bahwa Ubuntu mampu menangani lebih banyak operasi memori per detik. Ini menjadikannya pilihan ideal untuk server dengan aplikasi intensif memori.
- User Time yang lebih rendah pada Ubuntu menunjukkan respons lebih cepat untuk proses pengguna terkait memori.
- Meskipun demikian, Sys Time yang jauh lebih kecil pada Debian menunjukkan bahwa Debian lebih efisien dalam pengelolaan sumber daya memori [16].

3. Waktu Instalasi

Tabel 3. Perbandingan Waktu Instalasi

Sistem Operasi	Waktu Instalasi	Keterangan
Debian	9 menit	Proses instalasi sedikit lebih lama
Ubuntu	8 menit	Proses instalasi lebih cepat

Ubuntu membutuhkan waktu instalasi yang lebih singkat dibandingkan Debian. Keunggulan ini mempermudah penerapan sistem, terutama pada skala besar atau saat dibutuhkan instalasi cepat [17].

4. Waktu Booting

Tabel 4. Perbandingan Waktu Booting

Percobaan	Waktu Booting Debian	Waktu Booting Ubuntu
1	17.978s	30.092s
2	17.962s	22.466s
3	17.840s	22.625s
4	17.446s	22.612s
5	19.234s	36.217s

Percobaan	Waktu Booting Debian	Waktu Booting Ubuntu
6	18.698s	31.599s
7	17.202s	36.728s
8	17.462s	27.531s
9	22.518s	28.075s
10	17.896s	30.989s
Rata-rata	18.087s	28.803s

Diskusi: Debian menunjukkan waktu booting rata-rata yang lebih cepat (18.087 detik) dibandingkan Ubuntu (28.803 detik). Hal ini menjadikan Debian lebih unggul untuk lingkungan server atau sistem yang membutuhkan waktu aktif cepat setelah restart [18].

5. Dukungan Komunitas

Tabel 5. Perbandingan Dukungan Komunitas

Parameter	Debian	Ubuntu	Keterangan
Total Postingan	726,219	2,283,895	Komunitas Ubuntu lebih besar dan aktif.
Total Topik	106,184	13,559,482	Ubuntu memiliki topik diskusi yang jauh lebih banyak.
Anggota	45,632	2,180,698	Ubuntu lebih banyak anggota, memudahkan dukungan.

Diskusi: Ubuntu memiliki komunitas yang lebih besar dan aktif dibandingkan Debian, yang mempermudah pengguna baru mendapatkan bantuan teknis. Namun, dokumentasi Debian yang mendalam lebih cocok untuk pengguna teknis yang berpengalaman.[19]

6. Pembaruan Sistem

Tabel 6. Pembaruan Sistem

Parameter	Debian	Ubuntu	Keterangan
Cara Pembaruan	Offline lebih mudah	Offline lebih rumit	Debian lebih fleksibel untuk lingkungan tanpa internet.
Ketergantungan Internet	Rendah	Tinggi	Ubuntu memerlukan koneksi internet stabil untuk pembaruan.

Diskusi: Debian unggul dalam pembaruan sistem offline, menjadikannya ideal untuk lingkungan tanpa konektivitas internet yang andal. Sebaliknya, Ubuntu lebih cocok untuk sistem dengan koneksi internet stabil, dengan fokus pada pembaruan daring [20].

4.1 Pembaruan Sistem

Debian dirancang dengan fleksibilitas untuk berbagai lingkungan, termasuk lingkungan terbatas tanpa internet. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan Debian untuk diupdate secara offline menggunakan alat yang memungkinkan pengguna mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk update sistem tanpa koneksi internet, kemudian mengunduh update dan dependencies menggunakan sistem yang terhubung ke internet. Ini sangat berguna bagi sistem yang tidak selalu memiliki akses internet yang stabil atau untuk memperbarui sistem di lokasi yang jauh dari jaringan internet utama [21].

Sebaliknya, Ubuntu lebih menekankan pada penggunaan konektivitas internet untuk update sistem. Meskipun Ubuntu juga dapat diupdate secara offline, proses ini lebih kompleks dan memerlukan lebih banyak langkah manual dibandingkan dengan Debian. Selain itu, Ubuntu lebih sering menggunakan repositori online untuk mendapatkan update terbaru, yang membutuhkan koneksi internet yang stabil. Hal ini membuat Ubuntu lebih bergantung pada koneksi internet untuk memastikan bahwa sistem tetap up-to-date dengan versi terbaru dari aplikasi dan dependencies [22].

4.2 Implementasi

Implementasi penelitian ini mengikuti pendekatan terstruktur untuk menilai perbandingan dari sistem operasi Ubuntu dan Debian. Proses implementasi dibagi menjadi beberapa langkah kunci:

1. Pengumpulan Bahan

Bahan yang diperlukan untuk pengujian ini adalah sistem operasi yang dapat diunduh dari situs web resmi masing-masing, yaitu Ubuntu dan Debian. Selain itu, perangkat yang digunakan adalah laptop

dengan spesifikasi prosesor AMD Ryzen 5 5600H, RAM 16 GB, SSD 128 GB, serta flash drive 32 GB.

2. **Persiapan Pengujian**

Penelitian ini dimulai dengan melakukan beberapa persiapan, yaitu mengubah flash drive menjadi media bootable untuk sistem operasi Ubuntu maupun Debian. Selanjutnya, SSD 128 GB diformat untuk memastikan bahwa media tersebut siap digunakan untuk instalasi Ubuntu maupun Debian.

3. **Melakukan Pengujian**

Pengujian dilakukan dengan mengacu pada beberapa parameter penting sebagai dasar perbandingan antara Ubuntu dan Debian. Parameter pertama adalah waktu instalasi, mengukur waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing sistem operasi saat dipasang pada media pengujian. Uji stres menjadi parameter kedua, yakni menguji performa maksimal dari Ubuntu dan Debian. Parameter ketiga adalah pembaruan sistem, mengingat baik Ubuntu maupun Debian menekankan stabilitas, keamanan, serta ketersediaan fitur baru. Parameter keempat adalah waktu booting, yang penting untuk mengukur kecepatan sistem kembali online setelah restart, baik yang direncanakan maupun tidak terduga. Terakhir, dukungan komunitas diuji sebagai parameter kelima, mengingat kecepatan penyelesaian masalah teknis oleh komunitas pengguna merupakan keunggulan sistem operasi Linux.

4. **Mengumpulkan Hasil Pengujian**

Setelah semuanya dilakukan. Hasil dari setiap parameter seperti waktu instalasi, uji stress, pembaruan sistem, waktu booting dan dukungan komunitas dicatat dengan teliti. Setiap hasil pengujian dicatat dalam tabel atau grafik untuk mempermudah proses analisis nantinya.

5. **Membandingkan Data**

Selanjutnya adalah membandingkan hasil dari kedua sistem operasi, Ubuntu dan Debian, berdasarkan parameter yang telah diuji. Perbandingan ini dilakukan dengan cara mengamati kelebihan dan kekurangan dari masing-masing sistem operasi pada setiap parameter.

6. **Evaluasi Data Pengujian**

Langkah terakhir adalah evaluasi keseluruhan dari hasil pengujian. Dari perbandingan yang telah dilakukan, dievaluasi sejauh mana setiap sistem operasi mampu memenuhi kriteria yang diharapkan. Evaluasi ini bertujuan untuk menyimpulkan mana dari kedua sistem operasi yang menawarkan performa, stabilitas, dan dukungan terbaik berdasarkan hasil pengujian. Kesimpulan ini nantinya akan menjadi dasar rekomendasi bagi pengguna dalam memilih sistem operasi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan mengikuti pendekatan implementasi terstruktur ini, diharapkan studi ini memberikan wawasan berharga tentang karakteristik masing-masing distribusi. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat membantu pengguna dan pengelola sistem dalam memilih distribusi yang paling sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka, baik itu untuk aplikasi yang memerlukan stabilitas jangka panjang atau untuk kebutuhan yang membutuhkan pembaruan perangkat lunak secara cepat.

5. **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa Debian dan Ubuntu memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam konteks lingkungan client-server. Debian unggul dalam hal stabilitas dan efisiensi jangka panjang, menjadikannya pilihan ideal untuk server yang memprioritaskan keandalan tinggi dan kestabilan di bawah beban kerja berat. Sebaliknya, Ubuntu menawarkan kemudahan instalasi, waktu booting yang lebih cepat, performa memori yang lebih baik, serta dukungan komunitas yang luas, sehingga lebih cocok untuk server dengan kebutuhan fleksibilitas dan pembaruan yang sering.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti lingkungan pengujian yang terkendali, durasi pengujian yang singkat, parameter yang terbatas, serta kurangnya simulasi beban kerja nyata. Oleh karena itu, hasil penelitian ini sebaiknya dijadikan acuan awal, dengan tetap mempertimbangkan kebutuhan spesifik pengguna dan karakteristik lingkungan server yang akan digunakan.

Penelitian Selanjutnya Untuk memperluas cakupan penelitian, disarankan untuk (1) Melakukan pengujian dalam lingkungan nyata dengan beban kerja realistis seperti server web atau database dengan lalu lintas tinggi. (2) Menambah parameter analisis seperti konsumsi daya, keamanan, dan dampak pembaruan terhadap stabilitas sistem. (3) Melakukan uji stres dengan durasi lebih panjang untuk mengevaluasi stabilitas jangka panjang kedua sistem operasi. (4) Menguji performa Debian dan Ubuntu pada perangkat keras yang berbeda untuk memahami tingkat generalisasi hasil.

REFERENSI

- [1] I. Binanto and F. A. Wicaksono, "Analisis dan perbandingan distro linux untuk server web," vol. 2014, no. March, pp. 10–11, 2014.
- [2] I. Y. Andhica and D. Irwan, "Performa Kinerja Web Server Berbasis Ubuntu Linux Dan Turnkey Linux," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 5, no. 2, pp. 68–78, 2018, doi: 10.33558/piksel.v5i2.269.
- [3] M. L. Febriadi, A. F. Rochim, and E. D. Widiyanto, "Perencanaan dan Implementasi Wireless Mesh Node pada Raspberry Pi," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 4, 2013, doi: 10.14710/JTSISKOM.1.4.2013.145-154.
- [4] Ardiansyah, M. Ficky Duskarnaen, and Hamidillah Ajie, "Desain Dan Implementasi Internet Protocol Version 6 (Ipv6) Di Kelas Unit Pelayanan Teknis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Upt Tik) Universitas Negeri Jakarta," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.21009/pinter.4.1.7.
- [5] J. Al Amien, "Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Iptables Sebagai Firewall Menggunakan Metode Port Knocking," *J. FASILKOM*, vol. 10, no. 2, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i2.2098.
- [6] G. Patria and N. Nugraha, "Membangun Cloud Repository Library Berbasis WEB Menggunakan OwnCloud, PHP, Apache, CSS, MySQL Dan Sistem Operasi Debian 9.0," ... *J. Penerapan Ilmu-ilmu ...*, 2019.
- [7] R. Firman, Yuhefizar, and H. Amnur, "Implementasi Openstack untuk Private Cloud pada mata kuliah Administrasi server," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.30630/jitsi.1.2.11.
- [8] Y. Novianto, "Analisa Penggunaan Program Aplikasi Pada Sistem Operasi Windows Xp Dan Linux Ubuntu Ditinjau Dari Kebutuhan Pembelajaran Mahasiswa," *J. Process.*, vol. 8, no. 1, 2013.
- [9] T. Natanegara, Y. Muhyidin, and D. Singasatia, "Implementasi Honeypot Cowrie Dan Snort Sebagai Alat Deteksi Serangan Pada Server," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6989.
- [10] I. Yuniyanto and K. Adhiyarta, "JURNAL REVIEW: PERBANDINGAN SISTEM OPERASI LINUX DENGAN SISTEM OPERASI WINDOWS," *Jupiter J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, 2021, doi: 10.53990/cist.v1i1.77.
- [11] F. Tanang Anugrah, S. Ikhwan, and J. Gusti A.G, "Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Menggunakan Suricata Untuk Serangan SQL Injection," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 21, no. 2, 2022, doi: 10.31358/techne.v21i2.320.
- [12] D. A. Widodo, A. Mushansyah, and N. Ambarsari, "Implementasi Sistem Picture Archiving And Communication System Pada Sistem Operasi Ubuntu," *e-Proceeding Eng.*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [13] I. Yuniyanto and K. Adhiyarta, "Jurnal Review: Perbandingan Sistem Operasi Linux Dengan Sistem Operasi Windows," *JUPITER J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.53990/jupiter.v1i1.3.
- [14] M. Z. Pratama and A. Putra, "Penerapan Sistem Keamanan Intrusion Detection System Snort Pada Jaringan Diskominfo Kabupaten Oki," *Pros. Semin. Has. ...*, 2021.
- [15] Muhammad Anis Al Hilmi, Fauziah Herdiyanti, Renol Burjulius, and Sonty Lena, "Pengujian Keamanan Sistem Operasi Linux Studi Kasus : Celah Keamanan FTP pada Metasploitable2," *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i1.3205.
- [16] Budi putra, A. Yudhana, and I. Riadi, "Analisis Kinerja Perangkat Lunak Forensic Imaging Pada Sistem Operasi Linux Menggunakan Metode Static Forensic," *Insect (Informatics Secur. J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2022, doi: 10.33506/insect.v8i1.1962.
- [17] H. Jihadi, G. D. H, and A. Arista, "Perbedaan Sistem Operasi Windows Dengan Sistem Operasi Garuda Linux," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, 2022.
- [18] Y. Andik and H. Hadi Puspa, "Pengembangan Robot Jelajah Bawah Air Untuk Observasi Terumbu Karang," *J. Ilm. Mikrotek*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [19] P. Ferdiansyah, S. Subektiningsih, and D. A. Satria, "Manajemen Hotspot Mikrotik Menggunakan Freeradius dan Sistem Monitoring," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i2.5749.
- [20] M. Arman, Y. Yohannes, and M. E. Al Rivan, "Pelatihan Membangun Server DNS Lokal di SMK Negeri 1 Palembang," *FORDICATE*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.35957/fordicate.v2i1.3393.
- [21] Y. Yuliana and E. Tarmedi, "Pengaruh Perbedaan Individu Terhadap Keputusan Menggunakan Sistem Operasi Linux," *J. Bus. Manag. Educ.*, vol. 1, no. 1, 2016, doi: 10.17509/jbme.v1i1.2286.
- [22] R. A. Hidayat and J. Yanto, "Implementasi Virtual Private Network (Vpn) Menggunakan Openvpn Dan Easy-Rsa Pada Sistem Operasi Linux Debian," *J. Maklumatika*, vol. 7, no. 2, 2021.