

Analisis Performansi Dua Sistem Operasi Server CentOS 8 dan Oracle Linux 8 Menggunakan Metode Levene Dengan SysBench

Gde Andrayuga Pramaditha Tenaya¹, I Dewa Putu Gede Wiyata Putra², Anak Agung Gde Ekayana³,
I Gusti Made Ngurah Desnanjaya⁴, Anak Agung Gede Bagus Ariana⁵

^{1,2,3,4,5} Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI)

¹ andrayuga7@gmail.com, ² dewa.wiyata@stiki-indonesia.ac.id, ³ gungekayana@stiki-indonesia.ac.id,

⁴ ngurah.desnanjaya@stiki-indonesia.ac.id, ⁵ gungariana@stiki-indonesia.ac.id,

ABSTRACT

CentOS 8 is a popular operating system for servers, but will discontinue. The Oracle Linux 8 operating system was chosen as a replacement because this operating system has many similarities with CentOS 8 and is distributed by the same party, namely RHEL (Red Hat Enterprise Linux). This study aims to compare the stability of the two server operating systems, as well as provide a reference for operating system users to choose a server operating system. CPU and memory tests were performed using SysBench software with the same number of threads, which were then recorded and compared. Cacti software is also used to compare CPU and memory performance in real time. The results showed that Oracle Linux 8 and CentOS 8 are two operating systems with different variances, although the kernels used by both operating systems are the same. Oracle Linux 8 can serve clients faster than CentOS 8 with a difference of 0.26 seconds.

Keyword: Levene Method, Benchmark, Operating System, linux

1. Latar Belakang

Server merupakan komponen utama sistem jaringan komputer yang berfungsi untuk menyediakan suatu layanan kepada pengguna yang biasa disebut sebagai *client*. Sistem operasi *server* merupakan sistem operasi yang digunakan untuk memajemen dan mengatur konfigurasi *server* dari perangkat – perangkat yang terhubung dengan komputer utama/ *server* pada suatu jaringan [1]. Sistem operasi yang dibuat khusus untuk perangkat server masih terus berkembang hingga saat ini, baik dari sistem operasi windows maupun linux yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Linux merupakan sistem operasi yang telah dikenal lama penggunaannya di *server*, sistem operasi linux *server* sendiri terdapat banyak jenisnya seperti, Ubuntu *server*, Debian *server*, Red Hat linux, CentOS, Oracle Linux dan masih banyak lagi yang masing-masing memiliki fitur dan dukungan layanan yang berbeda [2].

Menurut distrowatch.com, distribusi linux untuk server yang paling populer adalah ubuntu server dengan nilai *rating* sebesar 7.54 dengan jumlah *review* sebesar 465 ubuntu direkomendasikan untuk user yang ingin mempelajari administrasi server, dilanjutkan dengan sistem operasi debian server dengan *rating* 8.84 dan jumlah *review* sebanyak 547 *review* dan diikuti oleh sistem operasi fedora yang merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Red Hat memiliki nilai *rating* 8.27 dengan jumlah *review* sebanyak 427 [3].

CentOS merupakan sistem operasi server yang cukup populer di kalangan pengguna sistem operasi server, menurut laman distrowatch.com, CentOS 8 meraih skor rata-rata sebesar 8,0 bagi peminat sistem operasi linux. Sistem operasi CentOS biasanya digunakan oleh perangkat server untuk bisnis karena CentOS lebih aman dan stabil, CentOS memiliki tingkat keamanan yang terus-menerus diperbarui [4]. Namun menurut laman yang ditulis pada itsfoss.com, rilis stabil terbaru CentOS 8 akan dipersingkat hingga akhir tahun 2021 daripada tanggal yang diproyeksikan sebelumnya pada mei 2029, yang kemudian akan digantikan dengan CentOS Stream [5], yang artinya sistem operasi CentOS 8 tidak akan mendapat update terbaru lagi setelah tahun 2021.

Pada tahun 2019, Oracle mengumumkan perilis sistem operasi linux untuk *server* yang dinamai Oracle Linux 8 yang menggunakan paket kernel RHCK (*Red Hat Compatible Kernel*) dan UEK (*Unbreakable Enterprise Kernel*) [6]. Oracle Linux 8 dapat menjadi sebuah pertimbangan untuk dijadikan sistem operasi *server* pengganti CentOS 8. Sistem operasi Oracle Linux 8 dipilih sebagai pengganti karena sistem operasi ini memiliki banyak persamaan dengan CentOS 8 karena di distribusikan oleh pihak yang sama yaitu RHEL (*Red Hat Enterprise Linux*). Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini diangkat judul “**Analisis Perbandingan Performansi Dua Sistem Operasi Server Centos 8 dan Oracle Linux 8 Menggunakan Metode Levene Dengan Sysbench**”. Metode perbandingan yang akan digunakan adalah metode uji levene, metode uji levene itu sendiri merupakan sebuah metode untuk menguji sama tidaknya variansi-variansi pada

dua buah distribusi atau lebih. Perbandingan sistem operasi telah dilakukan pada penelitian terdahulu yaitu Analisis Perbedaan Performansi Sistem Operasi Server FreeBSD 8.2 dan Fedora, serta Analisis Performansi Kinerja Server Menggunakan Terminal Server Berbasis Windows dan Linux [7], [8].

Tujuan dari penelitian ini, untuk mencari sistem operasi server pengganti CentOS 8 mengingat Dukungan untuk sistem operasi CentOS 8 akan dihentikan pada akhir tahun 2021 serta membandingkan kestabilan antara dua sistem operasi *server* tersebut, serta memberikan referensi bagi pengguna sistem operasi untuk memilih sistem operasi server.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, untuk melakukan uji komparasi sistem operasi server menggunakan VPS (*Virtual Private Server*) yang disediakan oleh niagahoster.co.id. Pada penelitian ini digunakan 1 buah komputer *server*, 2 buah *client* berupa komputer. Pada komputer *server* terinstalasi sistem operasi CentOS 8 dan Oracle Linux 8 yang sudah diinstal MySQL versi 8 sebagai beban server dan SysBench sebagai *software benchmarking* pada masing-masing sistem operasi, setting konfigurasi **my.cnf** masing-masing sistem operasi adalah sama. Spesifikasi yang ditetapkan untuk 2 sistem operasi *server* dibuat identik, agar data perbandingan yang didapatkan lebih akurat. Pada komputer *client*, masing-masing komputer telah terpasang sistem operasi windows 10 dan Pop!_OS untuk melakukan *benchmarking*.

2.1 Parameter Pengujian

Pada pengujian sistem, parameter yang diukur adalah rata-rata waktu respon setiap perintah (*Response Time*) antara sistem operasi server CentOS 8 dan Oracle Linux 8 pada database MySQL, menggunakan aplikasi SysBench sebagai software pengukur dengan fitur pengujian kinerja server database MySQL (OLTP / Online Transaction Processing Benchmark) dan pengukuran penggunaan CPU dan memori. Adapun penjelasan dari parameter yang diukur adalah sebagai berikut:

1. Waktu Respon

Waktu Respon merupakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu *request* dan mengirimkannya kembali ke *client*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan sistem operasi untuk melayani *client*. Pengujian dilakukan dengan cara *benchmarking* menggunakan Software SysBench.

2. Penggunaan CPU dan Memori

Pengukuran ini bertujuan untuk mengukur penggunaan CPU dan memori pada masing-masing sistem operasi. Data berupa penggunaan CPU dan memori yang di ukur menggunakan aplikasi cacti yang hasilnya akan dicatat dan dibandingkan.

2.2 Skenario Pengujian

Pengujian akan dilakukan dengan Melakukan setting konfigurasi optimasi pada file my.cnf di masing-masing sistem operasi. Konfigurasi yang diberikan untuk masing-masing sistem operasi adalah sama dilanjutkan dengan mengumpulkan data hasil benchmark dari SysBench dari setiap sistem operasi yang sudah terinstal MySQL 8 dengan perbedaan pada “*num-threads*” yang diasumsikan sebagai jumlah *client* yang melakukan *request* pada *server* dengan patokan pengujian pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jumlah *request* pada *server*

No.	Threads	No	Threads
1.	1	6.	200
2.	10	7.	300
3.	50	8.	500
4.	100	9.	900
5.	150	10.	1000

Data yang terdapat pada setiap record sebanyak 3 juta data yang diperoleh dari sebuah data *dummy* yang berfungsi sebagai beban dari MySQL, setelah itu dilanjutkan dengan pengujian data menggunakan uji normalisasi dengan menggunakan metode uji lavene dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Nilai Signifikansi $P > 0.5$ menandakan bahwa kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen)
2. Nilai Signifikansi $P < 0.5$ menandakan bahwa kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda (heterogen)

kemudian dilakukan pengukuran perbandingan penggunaan CPU dan memori menggunakan *software* Cacti.

3. Hasil Dan Pembahasan

Pada bagian ini, dipaparkan hasil pengujian yang dilakukan dengan melakukan tes OLTP sesuai dengan skenario pengujian, pengujian memori dan CPU menggunakan SysBench dengan jumlah *threads* yang sama, serta pengambilan data yang berbentuk grafik dengan menggunakan *software* Cacti.

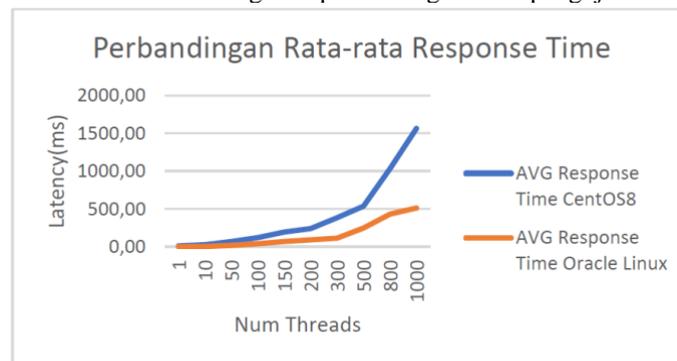
3.1. Hasil Pengujian OLTP

OLTP (*Online Transaction Processing*) merupakan jenis pemrosesan data yang terdiri dari pelaksanaan sejumlah transaksi yang terjadi secara bersamaan [9]. Tabel 2. Berikut ini merupakan hasil pengujian OLTP dari kedua sistem operasi.

Tabel 2. Hasil Pengujian OLTP

<i>Threads</i>	CentOS 8 (ms)	Oracle Linux 8(ms)
1	13,23	1,74
10	28,66	3,36
50	70,34	19,56
100	122,41	40,82
150	195,97	70,57
200	240,90	92,35
300	385,00	114,78
500	536,90	247,88
800	1033,97	433,13
1000	1564,54	512,42

Pada gambar 1. dibawah ini menunjukkan grafik perbandingan hasil pengujian OLTP.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian OLTP

Hasil dari pengujian OLTP, terdapat perbedaan rata-rata waktu tanggap yang signifikan. Rata-rata waktu eksekusi setiap *threads* pada CentOS 8 sebesar 419,19ms (0,42 detik), sedangkan pada Oracle Linux 8 rata-rata waktu eksekusi setiap *threads* sebesar 153,661ms (0,15 detik). Selisih waktu respon kedua sistem operasi sebesar 265,53ms (0,26 detik). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa Oracle Linux 8 dapat memproses transaksi dalam jumlah besar lebih cepat daripada CentOS 8. Nilai perbedaan waktu respon dari kedua sistem operasi sangat kecil, sehingga tidak begitu berpengaruh terhadap performa sebenarnya.

3.2. Hasil Uji Normalitas Metode Levene

Metode uji Levene merupakan metode pengujian homogenitas varians yang hampir sama dengan uji Bartlett [10]. Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui varian dua populasi sama (homogen) atau tidak (heterogen). Tabel 3. berikut merupakan hasil dari uji metode Levene.

Tabel 3. Hasil dari uji metode Levene

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,758	1	18	0,043

Hasil uji homogenitas menggunakan metode levane yang mendapatkan hasil signifikansi sebesar 0,043 yang berarti nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yang kemudian dapat ditarik kesimpulan bahwa CentOS 8 dan Oracle linux 8 berasal dari populasi yang memiliki varians yang berbeda (tidak homogen) meskipun menggunakan kernel yang sama.

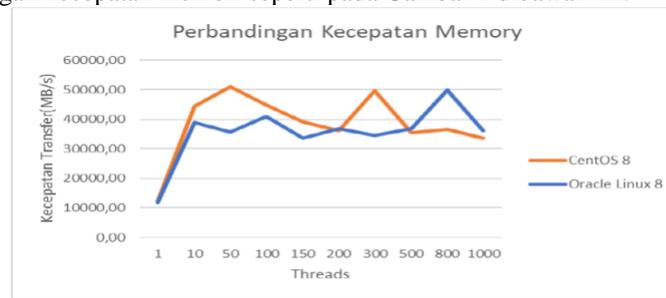
3.3. Hasil Pengujian Memori

Pengujian memory dilakukan dengan menggunakan *software* SysBench, jumlah *threads* yang digunakan sama seperti pada pengujian OLTP. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian memori pada kedua sistem operasi.

Tabel 4. Hasil Uji Penggunaan Memori Dengan SysBench

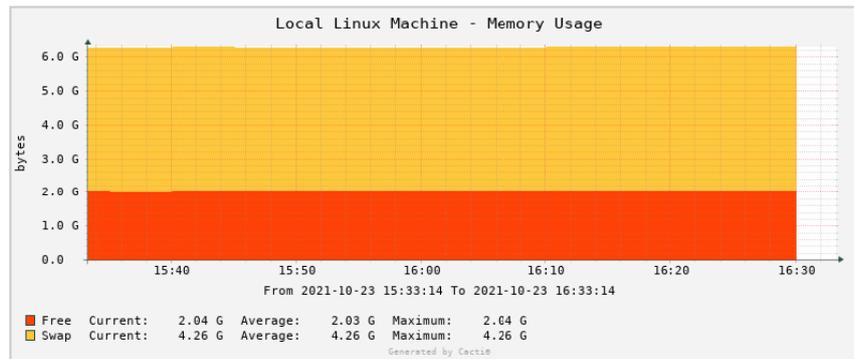
Threads	CentOS 8 (MB/s)	Oracle Linux 8 (MB/s)
1	12217,97	11918,96
10	44407,39	38912,32
50	50968,48	35758,57
100	44806,74	40980,02
150	39106,59	33527,65
200	36022,94	36808,75
300	49673,01	34487,33
500	35433,34	36910,39
800	36649,80	49827,63
1000	33550,10	36216,45

Dengan grafik perbandingan kecepatan memori seperti pada Gambar 2 dibawah ini.

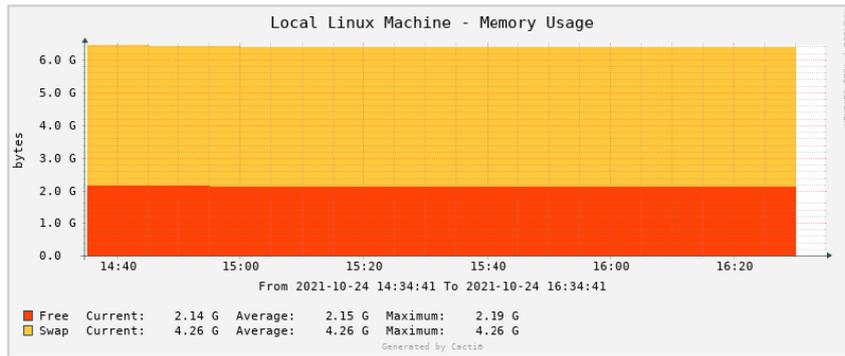


Gambar 2. Grafik Perbandingan Kecepatan Memori

Berdasarkan dari data Pengujian memori yang telah terkumpul pada tabel diatas, CentOS 8 memiliki kecepatan transfer data lebih cepat dari Oracle Linux 8 kemudian kecepatan transfer CentOS 8 menurun pada *thread* 800 dan 1000 sedangkan kecepatan transfer Oracle Linux 8 meningkat. Dalam hal ini, pengelolaan *memory* pada CentOS 8 lebih unggul dari Oracle Linux 8. Data cacti pada gambar 3 dan 4 menunjukkan grafik penggunaan memory pada Oracle Linux 8 dan CentOS 8.



Gambar 3. Penggunaan Memori pada Oracle Linux 8



Gambar 4. Penggunaan Memori Pada CentOS 8

Berdasarkan pembacaan pada grafik Cacti, rata-rata penggunaan memory pada Oracle Linux 8 dalam keadaan *idle* sebesar 2,03Gb dengan maximum penggunaan sebesar 2,04Gb sedangkan pada CentOS 8, rata-rata penggunaan memory sebesar 2,15Gb dengan maximum memory berada pada 2,19Gb. Selisih dari rata-rata penggunaan memory sebesar 120Mb.

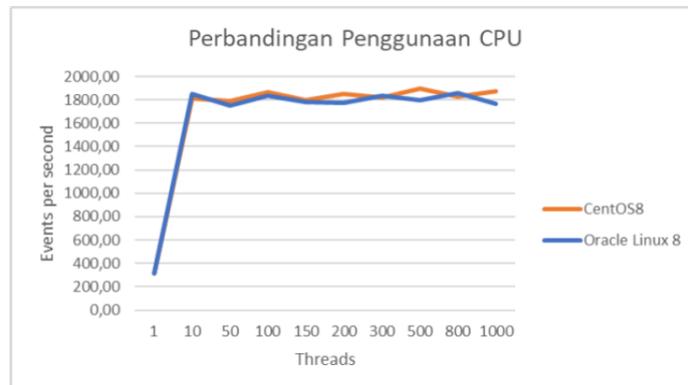
3.4. Hasil Pengujian CPU

Penggunaan CPU diukur dan dibandingkan menggunakan software SysBench dan Cacti. Pengujian dengan SysBench menggunakan jumlah *threads* yang sama seperti pada pengujian OLTP dan memory, kemudian memeriksa grafik pada Cacti. Nilai yang ditampilkan oleh SysBench merupakan nilai *events per second* yang menandakan pekerjaan yang dapat diambil oleh cpu dalam waktu 1 detik. Adapun hasil dari pengujian CPU dengan SysBench dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Pengujian CPU Pada Kedua Sistem Operasi

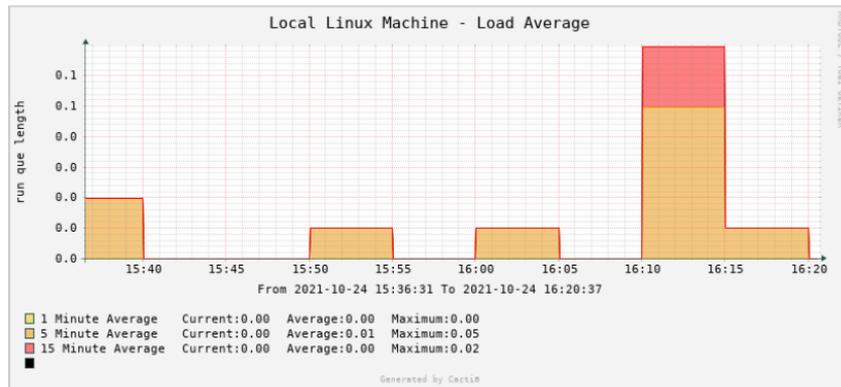
Threads	CentOS 8 (EPS)	Oracle Linux 8 (EPS)
1	311,95	316,06
10	1814,37	1853,01
50	1791,35	1749,06
100	1869,53	1837,04
150	1796,92	1783,10
200	1851,96	1776,37
300	1823,40	1834,15
500	1893,90	1794,04
800	1826,68	1858,84
1000	1871,60	1766,83

Pada gambar 5 dibawah ini menunjukkan perbandingan kecepatan CPU antara CentOS 8 dan Oracle Linux 8 dalam bentuk grafik.

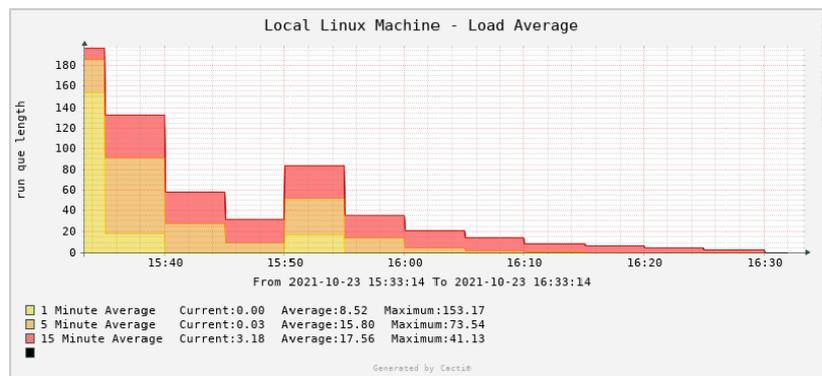


Gambar 5. Grafik Perbandingan Kecepatan CPU

Data cacti pada gambar 6 dan 7 menunjukkan grafik CPU Load pada Oracle Linux 8 dan CentOS 8.



Gambar 6. CPU Load Oracle Linux 8



Gambar 7. CPU Load CentOS 8

Pada Pengujian CPU, dapat dilihat perbedaan *events per second* dari kedua sistem operasi tidak begitu signifikan. Baik CentOS 8 maupun Oracle Linux 8 mendapatkan sedikit penurunan dan peningkatan performa CPU pada setiap *thread* nya. Pada awal pengujian, Oracle Linux 8 lebih unggul dari CentOS 8 akan tetapi, pada *threads* ke-1000 CentOS lebih unggul dari Oracle Linux 8. Pada grafik, terlihat hampir tidak ada perbedaan sama sekali, beberapa kali CentOS 8 dapat mengungguli Oracle Linux 8. Berdasarkan grafik yang diperoleh dari cacti, penggunaan cpu maximum selama 15 menit penggunaan centos berada pada angka 0,02 dan pada Oracle Linux 8 menyentuh 41,13. Dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan CPU pada Oracle Linux 8 lebih stabil dibandingkan dengan CentOS 8, karena penggunaan CPU pada Oracle Linux 8 memproses data secara terus menerus tanpa jeda.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pengukuran kinerja *Online Transaction Processing (OLTP)* diukur menggunakan *software SysBench*, yang setiap pengukurannya dibedakan menggunakan *num-threads* yang diasumsikan sebagai client yang mengakses server tersebut. Hasil dari pengujian OLTP dijadikan sebagai variabel pembeda untuk menentukan apakah kedua sistem operasi tersebut berasal dari varians yang sama atau berbeda.
2. Oracle Linux 8 dan CentOS 8 merupakan dua buah sistem operasi dari varians yang berbeda, walaupun kernel yang digunakan oleh kedua sistem operasi adalah sama. Oracle Linux 8 dapat melayani *client* lebih cepat dibandingkan dengan CentOS 8 dengan selisih waktu 0,26 detik. Selisih perbandingan waktu tidak akan terasa dampaknya, karena selisihnya sangatlah kecil.
3. Kinerja CPU dan memori dari Oracle Linux 8 dan CentOS 8 dapat dijabarkan sebagai berikut.
 - a. Dari segi penggunaan CPU, baik CentOS 8 maupun Oracle Linux 8 adalah sama. Masing-masing sistem operasi unggul pada jumlah *threads* tertentu.
 - b. Dari segi penggunaan memori, pada saat server pada kondisi *idle* (server sedang tidak digunakan) Oracle Linux 8 menggunakan 120MB memori lebih sedikit daripada CentOS 8.

Saran dalam pengembangan penelitian ini adalah dilakukan analisis perbandingan sistem operasi dengan kernel yang berbeda seperti sistem operasi CentOS Stream mengingat banyaknya sistem operasi *server* yang dapat dijadikan sebagai alternatif.

Daftar Pustaka

- [1] A. M. Fanggalda, H. Hermawan, and H. I. Pratiwi, "Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP," *Widyakala J.*, vol. 6, no. 2, p. 163, 2019, doi: 10.36262/widyakala.v6i2.218.
- [2] K. J. F. Devi, I. K. R. Arthana, and I. G. M. Darmawiguna, "Pengembangan Distribusi Luxpati Berbasis Ubuntu Sebagai Penunjang Proses Belajar Mengajar di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 3, p. 87, 2015, doi: 10.23887/janapati.v4i3.9783.
- [3] "CentOS," 2020. <https://distrowatch.com/>.
- [4] A. Saab, V. Nakhle, G. Al, H. Chehade, and H. Moussawi, "Testing and Comparing the Performances of Windows Server 2022 , Ubuntu 20 . 04 and CentOS 8 under DDoS Attacks," no. December 2021, pp. 0–5, 2022.
- [5] Abhishek Prakash, "IBM's Red Hat Just Killed CentOS as we Know it: With CentOS Stream, Stability Goes out of the Door," 2020. <https://itsfoss.com/centos-stream-fiasco/>.
- [6] Oracle, "Oracle Linux 8 Using OpenSCAP for Security Compliance," no. July, 2020, [Online]. Available: https://static.open-scap.org/openscap-1.3/oscapp_user_manual.html.
- [7] A. Nugroho, B. Widada, and W. Laksito YS, "Analisis Perbedaan Performansi Sistem Operasi Server FreeBSD 8.2 Dan Fedora 15 Pada Database MySQL 5.5." pp. 1–9, 2015.
- [8] I. K. S. Satwika and I. D. P. Gede Wiyata Putra, "ANALISIS PERFORMANSI KINERJA SERVER MENGGUNAKAN TERMINAL SERVER BERBASIS WINDOWS DAN LINUX (Studi Kasus STMIK STIKOM Indonesia)," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 5, no. 1, p. 30, 2020, doi: 10.21107/nero.v5i1.144.
- [9] D. Y. Kristiyanto, A. Iriani, S. Yulianto, and J. Prasetyo, "Visualisasi dan Intepretasi Database Engine Website Penilai Kinerja Karyawan Berbasis Online Transaction Processing (OLTP)," *Pros. SINTAK 2018*, no. Mvc, pp. 325–332, 2018.
- [10] Usmedi, "Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas)," *Inov. Pendidik.*, vol. 7, no. 1, 2020.