Rekayasa *Multimedia Streaming Server* Menggunakan *Virtual Private* Server pada SMK Negeri 4 Palembang

Nabiila Mumtazah¹, Rudi Heriansyah^{2,*}, Lastri Widya Astuti³

Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Teknik Informatika, Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Indonesia Email: ¹2019110023@students.uigm.ac.id, ^{2,*}rudi@uigm.ac.id, ³latriwidya@uigm.ac.id Email Penulis Korespondensi: <u>rudi@uigm.ac.id</u>

Abstrak–Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMKN 4 Palembang dengan melakukan rekayasa multimedia streaming server menggunakan VPS. Observasi awal menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami pelajaran praktikum karena sulit dipahami dengan sekali lihat. Penelitian ini melakukan tahapan persiapan VPS, instalasi paket pendukung, konfigurasi server, dan uji coba untuk mengetahui performa dan kualitas streaming yang dihasilkan oleh server. Implementasi multimedia streaming server pada SMKN 4 Palembang telah berhasil diimplementasikan dan menunjukkan hasil yang positif. Proses instalasi dan konfigurasi berjalan dengan baik, hal ini menunjukkan kesiapan multimedia streaming server untuk digunakan dalam lingkungan sekolah. Dengan total data sebanyak 192 untuk keseluruhan pertanyaan kuisoner yang diberikan, maka persentase kategori Setuju adalah 92,70%, sedangkan yang Tidak Setuju adalah 7,3%. Dari sini jelas terlihat bahwa siswa merasa implementasi multimedia streaming server berbasis Jellyfin memberikan manfaat kepada siswa yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar siswa.

Kata Kunci: Multimedia Streaming; Virtual Private Server; Teknologi Informasi; Jellyfin; Video.

Abstract-This research aims to improve the quality of education at SMKN 4 Palembang by engineering a multimedia streaming server using VPS. Initial observations show that students have difficulty understanding practicum lessons because they are difficult to understand with one look. This research conducts the stages of VPS preparation, installation of supporting packages, server configuration, and trials to determine the performance and quality of streaming produced by the server. The implementation of multimedia streaming server at SMKN 4 Palembang has been successfully implemented and showed positive results. The installation and configuration process went well, this shows the readiness of the multimedia streaming server to be used in the school environment. With a total of 192 data for all the questionnaire questions given, the percentage in the Agree category is 92.70%, while those who Disagree are 7.3%. From this it is clear that students feel that the implementation of a Jellyfin-based multimedia streaming server provides benefits to students which will ultimately increase students' motivation and understanding of learning.

Keywords: Multimedia Streaming; Virtual Private Server; Information Technology; Jellyfin; Video.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pemakaian internet semakin meluas dan hampir mencakup semua bidang[1], [2]. Dalam bidang komunikasi dan informasi di internet dapat dimanfaatkan sebagai media *streaming* video, sehingga suatu video dapat disaksikan oleh orang lain yang berada di tempat lain hanya dengan memanfaatkan koneksi internet dan *PC/laptop* maupun ponsel *android* dan sistem *streaming* video membutuhkan *server* agar proses tersebut bisa berjalan[3], [4].

Multimedia Streaming Server adalah sebuah web server atau aplikasi yang terinstal di dalam sebuah server yang digunakan untuk menjalankan file video atau audio secara *real time* di internet. Streaming server mengizinkan kita untuk meletakkan file-file video atau audio secara terpisah dari web server yang sedang dijalankan [5]–[10]. Cara menyediakan server multimedia yang baik adalah dengan menggunakan Virtual Private Server (VPS). Virtual Private Server (VPS) adalah teknologi virtualisasi dimana kita bisa memiliki sebuah server virtual yang resource Central processing unit (CPU)[11]–[13].

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio dan video dengan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi [12], [14]. *Streaming* adalah istilah sebuah file video maupun audio yang dapat dimainkan tanpa terlebih dahulu dilakukan pengunduhan file yang dijalankan. *Server* adalah sebuah sistem komputer yang terdapat pada jaringan komputer untuk menyediakan suatu layanan kepada pengguna yang disebut *client*. *Multimedia Streaming Server* adalah sebuah *web server* atau aplikasi yang terinstal di dalam sebuah *server* yang digunakan untuk menjalankan file video atau audio secara *real time* di internet[1], [12], [15], [16].

Jellyfin adalah aplikasi *media streaming open source* yang dirancang untuk memberikan penggunaan yang fleksibel dan aman untuk mengorganisir, mengelola, dan memutar berbagai jenis media dari berbagai perangkat [11]–[13], [17]. *Jellyfin* merupakan sistem pengelolaan media yang memungkinkan pengguna untuk membuat *server* media pribadi dan mengakses konten multimedia dengan mudah menggunakan aplikasi *client* seperti *web browser*, aplikasi *desktop*, atau perangkat seluler (*Web Jellyfin*) [18].

Virtual Private Server (VPS) adalah teknologi virtualisasi dimana kita bisa memiliki sebuah server virtual yang resource Central processing unit (CPU), Random access memory (RAM), dan storagenya dialokasikan secara pasti tanpa harus memiliki server secara fisik [11].

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726 ISSN 3030-8011 (Media Online) Website <u>https://prosiding.seminars.id/prosainteks</u>

Berdasarkan hasil observasi awal pada SMKN 4 Palembang didapatkan bahwa permasalahan ada pada pelajaran praktikum. Hal ini dikarenakan pelajaran praktikum yang sulit dipahami dengan sekali lihat, yang membuat siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Dari uraian tersebut, maka penelitian yang dilakukan berjudul "**Rekayasa** *Multimedia Streaming Server* **Menggunakan** *Virtual Streaming Server* (*VPS*) **pada SMK Negeri 4 Palembang**" guna mengoptimalkan media pembelajaran siswa SMK agar lebih berkualitas serta memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri dirumah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Implementasi Jellyfin

Struktur diagram multimedia streaming server ini merupakan alur dari sistem yang berjalan, seperti terlihat pada Gambar 1. Pertama guru akan memberikan video pembelajaran kepada admin, setelah itu admin akan mengupload video pembelajaran sesuai dengan jurusan dan kelas siswa. Admin akan mengupload video melalui web sederhana yang telah dibuat. Video itu nantinya akan tersimpan didalam Jellyfin. Siswa akan mengakses domain melalui browser ke jellyfin untuk melihat video pembelajaran. Web dan jellyfin sebelumnya telah dikonfigurasi didalam VPS.



Gambar 1. Struktur diagram multimedia streaming server

Implementasi *jellyfin* mengacu pada proses penerapan atau penggunaan *jellyfin* sebagai *server media* untuk mengakses dan memutar file media. Berikut adalah penjelasan mengenai implementasi *jellyfin*:

- a. Perencanaan: merencanakan infrastuktur dan persyaratan yang dibutuhkan, seperti perangkat keras, jaringan, dan aplikasi pendukung,
- b. Instalasi: mengunduh dan menginstal *jellyfin* pada server media. *Jellyfin* tersedia untuk berbagai platform termasuk *Linux*,
- c. Konfigurasi: mengatur konfigurasi untuk menghubungkan server media dengan file media,
- d. Penggunaan : menggunakan *jellyfin* untuk mengakses dan memutar file media. Untuk mengakses melalui *browser web*,
- e. Pemeliharaan: setelah implementasi selesai, penting untuk memelihara dan memperbarui *Jellyfin* secara teratur untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.

Sebelum menginstal *jellyfin* menggunakan VPS, kita harus cari penyedia VPS yang terpercaya dan sesuai dengan kebutuhan misalkan *idcloudhost*. Pastikan spesifikasi VPS memadai untuk menjalankan Jellyfin, seperti RAM yang cukup, dan ruang penyimpanan yang mencukupi. Cara kerjanya menggunakan aplikasi MobaXterm dengan memasukkan alamat IP public dari provider, dan masukkan specify username dari VPS yang telah dibuat sebelumya. Kemudian masukkan password dari VPS yang telah dibuat untuk masuk kedalam session. Setelah itu tampilan setelah berhasil login bisa dilihat pada Gambar 2.

Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726 ISSN 3030-8011 (Media Online) Website https://prosiding.seminars.id/prosainteks



Gambar 2. Tampilan Debian

Setelah berhasil *login*, kita akan memasukkan perintah "sudo su" yang berarti perintah dalam sistem operasi *linux* yang digunakan untuk mendapatkan akses root atau superuser. Setelah mendapatkan akses root masukkan "apt install apt-transport-https gnupg lsb-release" yang merupakan paket pendukung dari jellyfin dengan "gnupg" yang berfungsi untuk menjalankan jellyfin yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Instalasi paket pendukung

Kemudian setelah proses instalasi paket pendukung *jellyfin* selesai, kita tambahkan "*curl -fsSL https://repo.jellyfin.org/debian/jellyfin_team.gpg.key I gog --dearmor -0 /etc/apt/trusted.gpg.d.debian-jellyfin.gpg*" adalah perintah yang digunakan untuk mengunduh kunci *GPG* (*GNU Privacy Guard*) dari server *jellyfin* dan menyimpannya dalam format yang sesuai dengan direktori. Dapat dilihat pada Gambar 4 berikutnya adalah "*echo "deb [arch=\$(dpkg -print-architecture)] https://repo.jellyfin.org/debian \$(lsb_release -c - s)main"* | *sudo tee /etc/apt/sources.list.d/jellyfin.list*" yang merupakan *website* atau alamat untuk menginstall *jellyfin*. Dan setelah itu masukkan "*apt update*" untuk membaca *repository* sudah terinstall atau belum.



Gambar 4. Memasukkan alamat untuk menginstall jellyfin

Untuk menginstal *jellyfin* menggunakan perintah "*apt install jellyfin*" pada sistem operasi *linux*, konfirmasikan dengan menekan "Y" yang nantinya akan diminta. Tunggu hingga proses instalasi selesai dapat dilihat pada Gambar 5. Setelah semua proses instalasi selesai, berikutnya kita akan mengakses *jellyfin* dengan memasukkan *domain* atau *IP Address* yang telah dibuat sebelumnya pada *browser*. Dilihat pada Gambar 6

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726 ISSN 3030-8011 (Media Online) Website <u>https://prosiding.seminars.id/prosainteks</u>

bahwa kita diharuskan membuat akun terlebih dahulu sebelum masuk ke *jellyfin* caranya adalah dengan memasukkan username dan password.

root@delajar:/var/www/html/stream2# apt install jellyrin Reading package lists Done Building dependency tree Done Reading state information Done isllufin is already the percent precise (10.0.10.10.1)	
Gambar 5. Instalas	i jellyfin
← → C 🔺 Not secure smkn4palembang.my.id:8096/web/index.html#I/wizarduser.html	• 년 ☆ 🗯 🎞 🚇 :
← ▲ Jellyfin	
Tell us about yourself Jellyfin includes support for user profiles with granular display settings, play sta Username:	ate, and parental controls.
nabiila	
Please select a username for the admin account,	
Password:	
You can leave this field blank to set no password.	
Password (confirm):	
More users can be added later from within the Dashboard.	
	← Previous Next →

Gambar 6. Membuat akun jellyfin

2.2 Implementasi Multimedia Streaming Server

Pada tahap sebelumnya, setelah semua proses instalasi selesai, berikutnya kita akan mengakses *jellyfin* dengan memasukkan *domain* atau *IP Address* yang telah dibuat sebelumnya pada *browser*. Kemudian setelah itu, login ke *jellyfin* dengan *username* dan *password* yang sudah dibuat sebelumnya.

← → C 🔺 Not secure smkn4palembang.my.idt.8096/web/index.html#t/login.html?serverid=8fb5af9c93604365a72800ee4c7a24b6	0.	ß	☆	*	≡J	9	:
AJellyfin							
Please sign in							
User:							
nabiila							
Password:							
Remember Me							
Sign In							
Use Quick Connect							
Forgot Password							

Gambar 7. Login ke *jellyfin*

Setelah itu akan tampil halaman berikut, cari opsi "*Libraries*" dan akan muncul "*add media library*" yang berarti menambakan Pustaka media. Ini adalah cara untuk membuat folder kelas untuk para siswa agar bisa mengakses *jellyfin* sesuai jurusan dan kelas masing-masing, seperti yang terlihat pada Gambar 8. Lalu pilih jenis media yang ingin ditambahkan, seperti "*movies*" yang berarti film karena media yang ingin diupload berupa video pembelajaran. *Display name* atau nama tampilan nya kita sesuai kan dengan yang telah diinput. Kemudian klik tambah folders, nah di folder ini pilih lokasi atau folder dimana video pembelajaran tersebut disimpan. Kita

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726 ISSN 3030-8011 (Media Online) Website <u>https://prosiding.seminars.id/prosainteks</u>

bisa memilih folder secara langsung dari sistem file atau menggunakan b*rowse* untuk mencarinya. Setelah memilih folder, *jellyfin* akan memulai proses pengindeksan yang dimana proses berikut untuk memeriksa dan mengatur file media kita sehingga dapat diakses aplikasi *jellyfin*.



Gambar 8. Membuat folder kelas

Dapat dilihat pada Gambar 9, selanjutnya adalah membuat *user*, yang mana *user* ini akan dibagikan per kelas sehingga setiap kelas mendapat 1 *user* untuk bisa mengakses *jellyfin*. Langkah pertama adalah klik tambah *user*, kemudian akan muncul *form* data yang berisikan *password* dan *username* untuk diisi sesuai kelas dan jurusan masing-masing. Klik *save* untuk menyimpan *user* yang telah kita buat, maka *user* tadi akan tampil di folder *user* dan bisa diakses oleh setiap kelas.

÷	n Users					
Serve	r	lelp				
55	Dashboard					
۵	General					
*	Users		r I			
	Libraries					
►	Playback	nabiila	:	test1	:	
Device	es	Last seen in 7 minutes		Last seen in 6 minutes		
됴	Devices					
	Activity					
Ð	DLNA					
Live T	v					
ě	Live TV					

Gambar 9. Membuat user untuk siswa

2.3. Implementasi Web Upload Admin

Admin pada website adalah orang yang mengelola website tersebut untuk dapat berjalan sesuai fungsinya [19]. Untuk memberikan memudahkan kepada *admin* untuk mengisi data dan upload video ke *web*, telah dibuatkan antarmuka tersendiri. *Admin* bisa mengisi data kelas dan jurusan. Gambar 10 memperlihatkan menu data jurusan dan kelas, serta Gambar 11 memperlihatkan menu data materi.

Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726 ISSN 3030-8011 (Media Online) Website https://prosiding.seminars.id/prosainteks

← → C ()) localhoat/Belaja	ar/admin/k	oeisa/		🖻 🚖 🕸 🖬 🚭 🗄
SMKN 4 PALEMBANG				🥐 K. Anderson -
😳 Dashboard		Dashboard Home / Data Kelas		
😸 Master Data				
 Data Kelas 		Data Kelas		
 Data Materi 			Pilih Jurusan	
🛄 Data Tables		Kelas	Pilih Kelas	
		Keterangan		
			Submit Enro	
			© Copyright NiceAdmin. All Rights Reserved Designed by BootstrapMade	

Gambar 10. Menu data jurusan dan kelas

straduois///	nated/		iii 🕆 🗯 🖬 🚭 E
	Ξ.		🔗 K. Anderson *
	Dashboard		
	Data Materi	Term white	
	jurusan Nama Materi	nan jurusan	
	File Uptoed	Chaase File No file chasen	
		O Copyright NiceAdmin, All Sights Reverved Designed by Sectional Media	
	~	Dashboard Hone / Deta Materi Jurusan Marwa Materi File Liptoad	

Gambar 11. Menu data materi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana aplikasi pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Untuk hal tersebut, akan dilakukan dengan cara melakukan pengumpulan data melalui penyebaran angket. Kuesioner atau angket adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat penyataan dan pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Para siswa akan mengisi kuesioner yang mencakup pertanyaan seputar pengalaman penggunaan aplikasi, kecepatan, antarmuka pengguna, keandalan, serta saran atau masukan untuk perbaikan lebih lanjut.

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan 6 pertanyaan pada responden yang terdiri dari 32 siswa kelas X TKJ dengan menggunakan *Google Form* sebagai media nya. Hasil evaluasi pada *multimedia streaming server* untuk SMKN 4 Palembang dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Pertanyaan		Iumlah			
190.		(1)	(2)	(3)	(4)	Juillall
1.	Apakah aplikasi pembelajaran membantu	15	16	1	-	32
	meningkatkan pemahaman anda dalam					
	materi pembelajaran?					
2.	Apakah aplikasi pembeljaran mudah	7	22	3	-	32
	dipahami dan digunakan?					
3.	Apakah aplikasi pembelajaran	7	20	5	-	32
	memberikan variasi aktivitas belajar yang					

Tabel 1. Hasil evaluasi pengujian implementasi multimedia streaming server

Copyright © 2023 Nabiila Mumtazah, Page 724

This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726

ISSN 3030-8011 (Media Online)

Website https://prosiding.seminars.id/prosainteks

	menarik?					
4.	Seberapa efektif menurut anda fitur evaluasi dan umpan-balik dalam aplikasi	5	25	1	1	32
	pembelajaran?					
5.	Apakah anda merasa aplikasi pembelajaran membantu meningkatkan motivasi belajar anda?	13	16	3	-	32
6.	Apakah materi pembelajaran yang tersedia sesuai dengan materi jurusan dan kelas?	13	19	-	-	32
	Total	60	118	13	1	192

Dari tabel 1 di atas, pada bagian Keterangan, skala (1) berarti Sangat Setuju, (2) Setuju, (3) Tidak Setuju, dan (4) Sangat Tidak Setuju. Adapun pertanyaan yang menjadi indikator antara lain adalah mengenai "Apakah aplikasi pembelajaran membantu meningkatkan pemahaman anda dalam materi pembelajaran?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 15 dan jawaban setuju sebanyak 16. Selanjutnya pertanyaan "Apakah aplikasi pembelajaran mudah dipahami dan digunakan?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 7, dan jawaban setuju sebanyak 22. Kemudian pertanyaan "Apakah aplikasi pembelajaran memberikan variasi aktivitas belajar yang menarik?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 20. Pertanyaan "Seberapa efektif menurut anda fitur evaluasi dan umpan-balik dalam aplikasi pembelajaran?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 5 dan jawaban setuju sebanyak 25. Selanjutnya, "Apakah anda merasa aplikasi pembelajaran membantu meningkatkan motivasi belajar anda?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 13 dan jawaban setuju sebanyak 16. Dan pertanyaan "Apakah materi pembelajaran yang tersedia sesuai dengan materi jurusan dan kelas?", dengan jawaban sangat setuju sebanyak 13 dan jawaban setuju sebanyak 19.

3.1 Pembahasan

Berdasarkan dari kuisoner seperti yang terlihat pada Tabel 1, secara umum dibagi menjadi dua kategori besar saja, yaitu Setuju dan Tidak Setuju. Kategori Setuju, terdiri dari keterangan Sangat Setuju dan Setuju, sedangkan kategori Tidak Setuju, berasal dari kategori Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

Dengan total data sebanyak 192 untuk keseluruhan pertanyaan kuisoner yang diberikan, maka persentase kategori Setuju adalah 92,70%, sedangkan yang Tidak Setuju adalah 7,3%. Dari sini jelas terlihat bahwa siswa merasa implementasi *multimedia streaming server* berbasis *jellyfin* memberikan manfaat kepada siswa yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar siswa. Dampak positif pada siswa ini, pada akhirnya juga akan memberikan dampak yang positif kepada sekolah dengan menghasilkan lulusan SMK yang memiliki kompetensi seperti yang diharapkan dan pada akhirnya akan dapat meningkatkan mutu lulusan pendidikan sekolah menengah di negara kita.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya terhadap Rekayasa *Multimedia Streaming Server* menggunakan *Virtual Private Server* (*VPS*) pada SMKN 4 Palembang adalah implementasi *multimedia streaming server* pada SMKN 4 Palembang telah berhasil diimpelementasikan dan menunjukkan hasil yang positif. Proses instalasi dan konfigurasi berjalan dengan baik, termasuk pengaturan akses pengguna dan fitur-fitur yang disediakan. Hal ini menunjukkan kesiapan *multimedia streaming server* untuk digunakan dalam lingkungan sekolah. Hasil pengujian dan kuesioner menunjukkan bahwa *multimedia streaming server* beroperasi dengan baik dan mudah digunakan oleh siswa yang mengikuti uji coba. Tidak ada kelambatan yang signifikan dalam mengakses sistem, sehingga siswa dan guru dapat dengan efektif mengakses materi praktikum. Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan berikut saran untuk dapat menyempurnakan Rekayasa *Multimedia Streaming Server* (*VPS*) pada SMKN 4 Palembang. Tambahkan elemen animasi dan interaktif untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan para siswa saat menonton video pembelajaran dalam konten *multimedia*. Animasi dapat digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep yang kompleks dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Perbaiki stabilitas koneksi dan kecepatan akses internet untuk memastikan bahwa *multimedia streaming server* memberikan hasil yang optimal.

REFERENCES

 M. Zulfikri, K. A. Latif, H. Hairani, A. Ahmad, R. Hammad, and M. Syahrir, "Deteksi dan Estimasi Kecepatan Kendaraan dalam Sistem Pengawasan Lalu Lintas Menggunakan Pengolahan Citra," *Techno.Com*, vol. 20, no. 3, pp. 455–467, 2021, doi: 10.33633/tc.v20i3.4588.

Vol 1, No 1, November 2023, page 719-726

ISSN 3030-8011 (Media Online)

Website https://prosiding.seminars.id/prosainteks

- [2] F. Ubaidillah and I. M. Suartana, "Analisis Peforma Multimedia Streaming Menggunakan Clustering Controller Pada Software Defined Network," *J. Informatics* ..., vol. 03, pp. 207–215, 2021.
- [3] Fachruddin, M. R. Pahlevi, M. Ismail, E. Rasywir, and Y. Pratama, "Analisis Usability Pada Implementasi Sistem Pengelolaan Keuangan Masjid Menggunakan USE Questionnaire," J. Media Inform. Budidarma, vol. 4, pp. 1216–1224, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2518.
- [4] T. P. R. N. Hapsari and A. Wulandari, "Analisis Kelayakan Buku Ajar Milenial Berbasis Augmented Reality (AR) sebagai Media Pembelajaran Teks Prosedur di Magelang," *Diglosia J. Kaji. Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, vol. 3, no. 4, pp. 351–364, 2020, doi: 10.30872/diglosia.v3i4.125.
- [5] F. Ullah, M. R. Naeem, L. Mostarda, and S. A. Shah, "Clone detection in 5G-enabled social IoT system using graph semantics and deep learning model," *Int. J. Mach. Learn. Cybern.*, 2021, doi: 10.1007/s13042-020-01246-9.
- [6] R. Annisa, P. A. Rahayuningsih, and A. Anna, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Sarana dan Prasarana Sekolah Berbasis Web," *Inforek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 60–70, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.7356.
- [7] A. Yekti Pawestri, "Implementasi Text Mining Dalam Perbaikan Kualitas Aplikasi Google Classroom Berdasarkan Review Pengguna," pp. 1–62, 2022.
- [8] Fachruddin, Saparudin, E. Rasywir, Y. Pratama, and B. Irawan, "Extraction of object image features with gradation contour," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 19, no. 6, pp. 1913–1923, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i6.19491.
- [9] Y. Pratama and E. Rasywir, "Automatic Cost Estimation Analysis on Datawarehouse Project with Modified Analogy Based Method," Proc. 2018 Int. Conf. Electr. Eng. Comput. Sci. ICECOS 2018, pp. 171–176, 2019, doi: 10.1109/ICECOS.2018.8605195.
- [10] L. S. Rahmawati, D. Z. Abidin, and E. Rasywir, "Analysis of Service Quality Based on User Satisfaction of the Anteraja Application Using the Servqual Method," vol. 1, no. 1, pp. 357–366, 2022.
- [11] C. Gea, K. J. D. Lase, and M. Syamsudin, "Implementasi Virtual Private Server untuk Mini Hosting," J. Sains Dan Komput., vol. 7, no. 01, pp. 5–9, 2023, doi: 10.61179/jurnalinfact.v7i01.402.
 [12] R. Azhar, H. Santoso, and F. Faisal, "Analisa Quality Of Service Menggunakan Aplikasi Gnump3d sebagai Server Media
- [12] R. Azhar, H. Santoso, and F. Faisal, "Analisa Quality Of Service Menggunakan Aplikasi Gnump3d sebagai Server Media Streaming," J. Bumigora Inf. Technol., vol. 3, no. 1, pp. 45–55, 2021, doi: 10.30812/bite.v3i1.1320.
- [13] M. Syani, "Implementasi Intrusion Detection System (Ids) Menggunakan Suricata Pada Linux Debian 9 Berbasis Cloud Virtual Private Servers (Vps)," J. Inkofar, vol. 1, no. 1, pp. 13–20, 2020, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v1i1.155.
- [14] F. Battistone and A. Petrosino, "TGLSTM: A time based graph deep learning approach to gait recognition," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 126, pp. 132–138, 2019, doi: 10.1016/j.patrec.2018.05.004.
- [15] A. Majiddan Nur, A. Putra Harjun, A. Rofiqoh, and I. P. W. Kartikaputra, "Analisis Usability Testing untuk Mengevaluasi User Interface pada Game Nowhere," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 12, pp. 4229–4237, 2022.
- [16] Fachruddin, Y. Pratama, E. Rasywir, D. Kisbianty, Hendrawan, and M. R. Borroek, "Real Time Detection on Face Side Image with Ear Biometric Imaging Using Integral Image and Haar-Like Feature," in *Proceedings of 2018 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science, ICECOS 2018*, 2019, pp. 165–170, doi: 10.1109/ICECOS.2018.8605218.
- [17] A. Walker, T. Cerny, and E. Song, "Open-source tools and benchmarks for code-clone detection," ACM SIGAPP Appl. Comput. Rev., vol. 19, no. 4, pp. 28–39, 2020, doi: 10.1145/3381307.3381310.
- [18] Jellyfin, "jellyfin," 2023. .
- [19] M. Nasir, S. Salahuddin, R. Rusli, and A. Fauziah, "Pelatihan Pengelolaan Website Jurusan Bagi Staf Pengajar Dan Staf Administrasi," J. Vokasi, vol. 3, no. 2, p. 78, 2019, doi: 10.30811/vokasi.v3i2.1398.