



JURNAL ILMIAH MULTIDISIPLIN ILMU

Halaman Jurnal: <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jimi>

Halaman UTAMA Jurnal : <https://journal.smartpublisher.id/>



DOI: <https://doi.org/10.69714/ekgjyt68>

IMPLEMENTASI SERVER VOIP MENGGUNAKAN TRIKBOX, ZOIPER, DAN 3CXPHONE

Eka Fandi^{a*}, Danil Bahroni^b, Galbi Zaki Al-Muslih^c, Moch. Ziki Zian Baroya Al-Adzka^d

^a Jurusan Teknologi Informasi; ekafandi79@gmail.com, Universitas Ibrahimy; Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1–2, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur

^b Jurusan Teknologi Informasi; saintek.somad@gmail.com, Universitas Ibrahimy; Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1–2, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur

^{cd} Jurusan Teknologi Informasi; Universitas Ibrahimy; Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1–2, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur

* Penulis Korespondensi: Eka Fandi

ABSTRACT

Voice over Internet Protocol (VoIP) is a technology that allows voice communication via Internet Protocol (IP) networks. This research intends to set up and configure a VoIP system employing the Trixbox server along with Zoiper and 3CXPhone as software phone clients. The research approach involved installing a Trixbox server on a VirtualBox machine, configuring SIP extensions, registering clients, and testing voice communication. The server was set up with the IP address 192.168.56.107 and linked to client applications via the SIP protocol. The test findings indicated that Zoiper and 3CXPhone registered successfully with the Trixbox server and could execute voice communication effectively. Voice call testing showed a successful link with steady communication among clients. According to the implementation and testing outcomes, the VoIP system that incorporates Trixbox, Zoiper, and 3CXPhone can serve as a viable alternative IP-based communication solution within a local network setting.

Keywords: 3CXPhone; SIP; Trixbox; VoIP; Zoiper.

Abstrak

Voicer over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi komunikasi yang memungkinkan suara dikirim melalui jaringan Internet Protocol (IP), sehingga mengurangi biaya komunikasi dibandingkan dengan telepon tradisional. Studi ini bertujuan untuk menerapkan sistem VoIP dengan memanfaatkan server Trixbox serta menggunakan aplikasi Zoiper dan 3CXPhone sebagai softphone. Metode penelitian yang diterapkan mencakup pemasangan Trixbox di VirtualBox, pengaturan jaringan, pembuatan ekstensi SIP, konfigurasi softphone, dan pengujian Komunikasi antara pengguna. Server Trixbox diautur dengan alamat IP 192.168.56.107 dan terhubung ke aplikasi Zoiper dan 3CXPhone yang berjalan di laptop. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kedua softphone berhasil terdaftar di server Trixbox dan mampu melakukan komunikasi suara dengan baik melalui jaringan lokal. Berdasarkan temuan penelitian, penerapan sistem VoIP yang memanfaatkan Trixbox, Zoiper, dan 3CXPhone dapat dilakukan secara efektif sebagai sarana komunikasi berbasis IP yang efisien serta murah.

Kata Kunci: 3CXPhone; SIP; Trixbox; VoIP; Zoiper.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pemanfaatan jaringan komputer sebagai sarana komunikasi yang lebih efisien dan efektif. Salah satu teknologi yang berkembang dengan cepat adalah Voice over Internet Protocol (VoIP), yang memungkinkan komunikasi suara berlangsung melalui jaringan Internet Protocol (IP). Teknologi ini menjadi pilihan komunikasi yang populer karena dapat menekan biaya operasional dibandingkan dengan sistem telepon tradisional.

VoIP berfungsi dengan mengonversi sinyal suara analog menjadi paket data digital yang selanjutnya dikirimkan melalui jaringan komputer. Dengan memanfaatkan jaringan yang sudah ada, teknologi ini bisa diterapkan di lingkungan pendidikan, pe Kantoran, maupun organisasi yang memerlukan komunikasi internal dengan biaya lebih murah. Selain itu, kemajuan teknologi softphone memungkinkan pengguna untuk melakukan komunikasi suara hanya dengan memanfaatkan komputer atau laptop tanpa perlu perangkat telepon khusus.

Beberapa penelitian mengenai penerapan VoIP telah dilaksanakan dengan menggunakan Asterisk maupun triiobox sebagai server komunikasi. Triiobox adalah distribusi yang dibangun di atas Asterisk yang menawarkan antarmuka berbasis web untuk mempermudah konfigurasi dan manajemen sistem VoIP. Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan Triiobox dapat memberikan layanan komunikasi yang andal dan mudah diimplementasikan dalam jaringan lokal. Akan tetapi, mayoritas implementasi yang telah dilakukan tetap terfokus pada penggunaan satu tipe softphone sehingga pengujian kesesuaian antar aplikasi softphone masih terbatas.

Mengacu pada kondisi ini, studi ini bertujuan untuk menerapkan sistem Voice over Internet Protocol (VoIP) menggunakan server Triiobox yang dijalankan di VirtualBox dengan memanfaatkan aplikasi Zoiper dan 3CXPhone sebagai klien softphone. Pelaksanaan dilakukan melalui pengaturan server, pembuatan ekstensi SIP, pendaftaran klien, dan pengujian komunikasi suara di antara pengguna dalam jaringan lokal. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai implementasi VoIP yang menggunakan Triiobox sebagai solusi komunikasi yang efektif, fleksibel, dan ekonomis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Voice over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi komunikasi yang memungkinkan suara ditransmisikan melalui jaringan Internet Protocol (IP). Teknologi ini berfungsi dengan mengonversi sinyal suara analog menjadi data digital yang kemudian dikirimkan melalui jaringan komputer. Pemanfaatan VoIP menawarkan sejumlah manfaat, seperti biaya komunikasi yang lebih rendah, tingkat fleksibilitas yang tinggi, serta kemudahan dalam mengintegrasikan dengan infrastruktur jaringan yang sudah ada.

Triiobox adalah salah satu distribusi IP PBX yang berbasis Asterisk dan menawarkan antarmuka web untuk memudahkan konfigurasi serta pengelolaan sistem VoIP. Triiobox mendukung protokol Session Initiation Protocol (SIP) yang sering dipakai dalam komunikasi VoIP, dengan triiobox, administrator dapat menciptakan ekstensi, mengatur suara lewat jaringan komputer.

Session Initiation Protocol (SIP) merupakan protokol yang digunakan untuk membuat, mengatur, dan menghentikan sesi komunikasi multimedia di jaringan IP. Dalam sistem VoIP, SIP berperan sebagai protokol utama yang mengatur registrasi pengguna, pembentukan panggilan, dan pertukaran informasi antar perangkat komunikasi.

Zoiper dan 3CXPhone adalah aplikasi softphone yang mendukung protokol SIP. Kedua aplikasi itu memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi suara melalui jaringan IP tanpa harus menggunakan perangkat telepon tertentu. Zoiper terkenal dengan antarmuka yang mudah dan sederhana, sementara 3CXPhone menawarkan beragam fitur komunikasi yang mendukung penerapan VoIP di lingkungan pendidikan dan perkantoran.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan VoIP dengan Triiobox dapat menawarkan layanan komunikasi yang andal dan efisien. Namun, mayoritas penelitian tetap terpusat pada pemanfaatan satu jenis softphone atau pengujian dalam lingkungan tertentu. Sebagai akibatnya, penelitian ini dirancang untuk melanjutkan riset sebelumnya dengan mengadopsi server Triiobox di VirtualBox dan menguji interaksi penggunaan dua aplikasi softphone yang berbeda, yakni Zoiper dan 3CXPhone. Temuan penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran mengenai kesesuaian dan keberhasilan komunikasi antar klien dalam sistem VoIP yang berbasis triiobox.

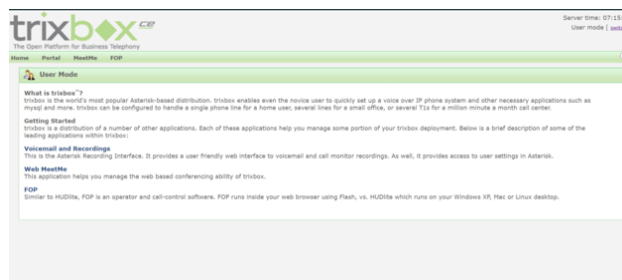
3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode pelaksanaan dan pengujian sistem Voice over Internet Protocol (VoIP). Penelitian dilaksanakan dengan menyusun server VoIP menggunakan Triiobox yang bereporasi di VirtualBox, lalu menghubungkannya dengan aplikasi Zoiper dan 3CXPhone sebagai klien softphone. Langkah-langkah penelitian dimulai dengan pemasangan sistem operasi Triiobox di

VirtualBox, pengaturan jaringan server, pembuatan ekstensi SIP, pengaturan softphone, serta pengujian komunikasi suara di antara pengguna.

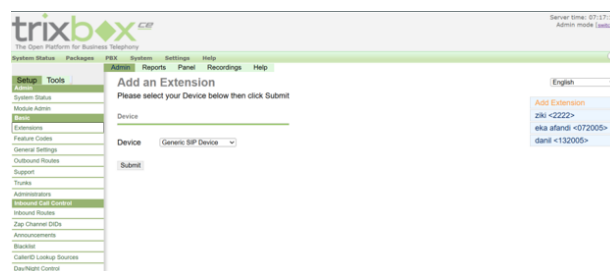
Perangkat keras yang dipakai dalam penelitian ini adalah laptop yang berfungsi sebagai server dan juga klien. Perangkat lunak yang dipakai mencakup VirtualBox untuk virtualisasi, trixbox sebagai server VoIP, Zoiper dan 3CXPhone sebagai aplikasi softphone, serta Windows sebagai platform utama. Server Trixbox telah dikonfigurasi dengan alamat IP 192.168.56.107 agar dapat diakses oleh semua client yang berada dalam jaringan yang sama.

Konfigurasi server dilakukan melalui antarmuka admin Trixbox yang dapat diakses dengan menggunakan browser web. Lewat antarmuka itu, administrator bisa mengonfigurasi sistem VoIP, membuat extension SIP, dan mengelola layanan komunikasi Berbasis IP. Selanjutnya, dibuat extension SIP yang berfungsi sebagai identitas pengguna dan sistem VoIP.



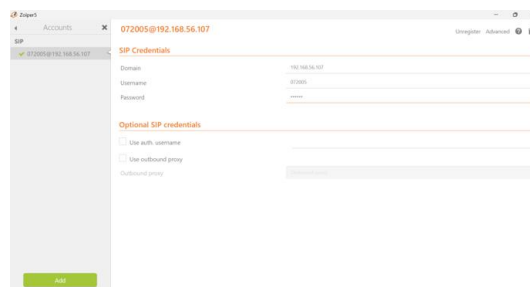
Gambar 1. Tampilan Antarmuka Administrasi Trixbox CE

Setelah proses instalasi selesai, dilakukan pembuatan ekstensi SIP pada server Trixbox. Extension yang dibuat selanjutnya didaftarkan di aplikasi Zoiper dan 3CXPhone dengan menggunakan alamat IP server yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya adalah menguji registrasi untuk memastikan semua klien terhubung dengan server VoIP dengan sukses.



Gambar 2. Konfigurasi Extension SIP pada Trixbox

Setelah proses instalasi selesai, dilakukan pembuatan ekstensi SIP di server Trixbox. Ekstensi yang dibuat selanjutnya didaftarkan pada aplikasi Zoiper dan 3CXPhone dengan menggunakan alamat IP server yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini dibuat tiga ekstensi, yaitu 2222, 072005, dan 132005. Ekstensi ini berfungsi sebagai identitas pengguna dalam sistem VoIP agar setiap klien dapat mendaftar dan berkomunikasi suara melalui jaringan IP.

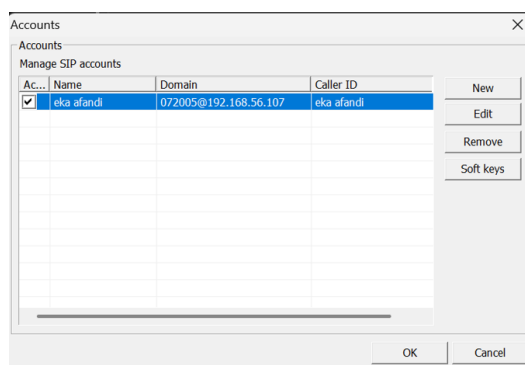


Gambar 3. Registrasi Akun SIP pada Aplikasi Zoiper

Prosedur pendaftaran klien dilaksanakan melalui aplikasi Zoiper dengan mengetikkan alamat IP server, nama pengguna, dan kata sandi yang telah diatur sebelumnya di Trixbox. Menurut hasil konfigurasi, akun SIP 072005 telah berhasil terhubung ke server VoIP yang ditunjukkan oleh status aktif di aplikasi Zoiper.

Keberhasilan pendaftaran ini menunjukkan bahwa pengaturan server dan klien telah berfungsi dengan baik untuk memungkinkan komunikasi suara melalui jaringan IP.

Selain memakai Zoiper, pendaftaran klien juga dilakukan dengan aplikasi 3CXPhone sebagai alternatif softphone untuk menguji penerapan sistem VoIP yang telah dibuat. Konfigurasi dilakukan dengan mengetikkan alamat IP server Trixbox, nomor ekstensi, serta kata sandi yang telah ditentukan sebelumnya di server. Setelah proses pengaturan selesai, aplikasi 3CXPhone berhasil terdaftar di server VoIP yang ditunjukkan dengan status tersedia. Keberhasilan pendaftaran tersebut memperlihatkan bahwa interaksi antara klien dan server telah berlangsung dengan lancar. Oleh karena itu, aplikasi 3CXPhone dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk menguji kualitas layanan VoIP yang digunakan dalam penelitian ini.

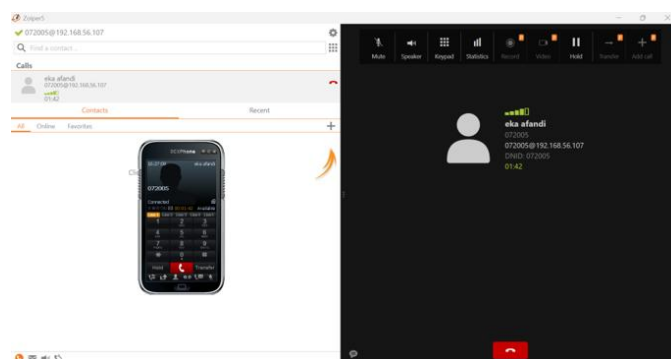


Gambar 4. Registrasi Akun SIP pada Aplikasi 3CXPhone

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem Voice over Internet Protocol (VoIP) dengan server Trixbox telah berhasil dilaksanakan dalam jaringan lokal. Server Trixbox yang berjalan di VirtualBox telah berhasil dikonfigurasi dengan alamat IP 192.168.56.107 dan dapat diakses oleh semua klien yang berada di jaringan yang sama. Proses pelaksanaan mencakup pembuatan ekstensi SIP, pendaftaran akun di aplikasi Zoiper dan 3CXPhone, serta pengujian komunikasi suara antara pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua extension yang telah dibuat di server Trixbox berhasil terdaftar di aplikasi Zoiper dan 3CXPhone. Keberhasilan pendaftaran ditandai dengan status aktif di setiap aplikasi klien. Keadaan itu mengindikasikan bahwa proses verifikasi antara klien dan server SIP berlangsung dengan lancar sehingga perangkat bisa teridentifikasi oleh server VoIP.



Gambar 5. Pengujian Panggilan Suara antara Zoiper dan 3CXPhone

Gambar 5 memperlihatkan hasil uji komunikasi suara antara aplikasi Zoiper dan 3CXPhone. Dalam pengujian itu, panggilan terhubung dengan status Connected dan durasi panggilan berjalan dengan normal. Hasil ini menunjukkan bahwa server Trixbox dapat mengelola proses signalling dengan protokol SIP sehingga komunikasi suara berjalan dengan baik di antara pengguna.

Keberhasilan komunikasi suara dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pengaturan alamat IP yang tepat, pembuatan ekstensi SIP yang benar, dan keberhasilan registrasi klien pada server Trixbox, jika salah satu parameter itu tidak sesuai, maka baik registrasi maupun panggilan tidak dapat dilakukan. Dalam penelitian

ini, semua tahap konfigurasi telah dilaksanakan dengan sukses sehingga layanan VoIP dapat berfungsi dengan baik.

Berdasarkan hasil pelaksanaa dan evaluasi yang telah di lakukan, sistem VoIP dengan trixbox, Zoiper, dan 3CXPhone terbukti efektif sebagai pilihan untuk komunikasi suara berbasis jaringan IP. Sistem yang dikembangkan dapat menyediakan komunikasi suara di antara pengguna secara real-time di jaringan lokal dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem VoIP

NO.	Skenario Pengujian	Hasil
1.	Instalasi trixbox pada VirtualBox	Berhasil
2.	Konfigurasi IP Server	Berhasil
3.	Pembuatan Extension SIP	Berhasil
4.	Registrasi Zoiper	Berhasil
5.	Registrasi 3CXPhone	Berhasil
6.	Panggilan Zoiper ke 3CXPhone	Berhasil
7.	Komunikasi suara dua arah	Berhasil

Menurut hasil pengujian yang tertera pada Tabel 1, semua langkah pelaksanaan sistem VoIP telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Server Trixbox dapat menangani proses pendaftaran klien dengan menggunakan aplikasi Zoiper dan 3CXPhone. Selain itu, komunikasi suara antara pengguna terlaksana dengan baik tanpa mengalami kesalahan koneksi selama pengujian berlangsung. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaturan server, ekstensi SIP, dan klien telah dilakukan dengan tepat sehingga sistem dapat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian.

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa Trixbox dapat berfungsi sebagai server VoIP berbasis Asterisk yang dapat menyediakan layanan komunikasi suara melalui jaringan IP. Pemakaian Zoiper dan 3CXPhone sebagai softphone terbukti mampu mendukung komunikasi suara secara langsung dengan memanfaatkan protocol SIP sebagai media sinyal.

Sistem yang dikembangkan memiliki berbagai keunggulan, termasuk biaya penerapan yang cukup rendah, kemudahan dalam pengaturan, serta kemampuan untuk melakukan komunikasi suara tanpa perlu perangkat telepon tertentu. Di samping itu, pemanfaatan VirtualBox memungkinkan implementasi dilakukan tanpa perlu server fisik tambahan, sehingga lebih efisien untuk keperluan pembelajaran dan penelitian.

Walaupun begitu, sistem ini tetap memiliki sejumlah batasan. Uji coba hanya dilakukan di jaringan lokal, sehingga kinerja sistem di jaringan yang lebih besar belum dapat dipastikan. Selain itu, studi ini belum melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan (Quality of Service/QoS) seperti delay, jitter, throughput, dan kehilangan paket. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian selanjutnya dapat memperluas sistem dengan melaksanakan pengujian QoS serta penerapan pada jaringan yang lebih rumit.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan pengujian yang telah di lakukan, sistem Voice over Internet Protocol (VoIP) dengan server Trixbox berhasil dibuat dan dijalankan dalam lingkungan jaringan lokal. Extension SIP yang dibuat di server telah berhasil diregistrasi pada aplikasi Zoiper dan 3CXPhone sehingga komunikasi suara antar pengguna dapat berlangsung dengan baik. Uji coba panggilan menunjukkan bahwa komunikasi suara dapat dilakukan secara real-time tanpa terjadinya gangguan koneksi. Keunggulan sistem ini terletak pada kemudahan pelaksanaan, biaya yang cukup rendah, serta kemampuan untuk menyediakan layanan komunikasi suara berbasis IP dengan perangkat yang ada. Kelemahan dari penelitian ini adalah pengujian yang hanya dilaksanakan di jaringan lokal dan belum ada analisis kualitas layanan (QoS) yang mendalam.

Saran

Penelitian berikutnya dapat melakukan uji pada jaringan yang lebih besar serta menambahkan analisis Quality of Service (QoS) yang mencakup delay, jitter, throughput, dan kehilangan paket. Di samping itu, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur video call, pesan suara, serta integrasi dengan perangkat IP Phone untuk memperbaiki kualitas layanan komunikasi VoIP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Nahwi, E. V. Haryanto, and B. Triandi, "Perancangan Dan Implementasi Server Voice Over Internet Protokol (Voip) Dengan Trixbox Pada Wireless Local Area Network Menggunakan Smartphone," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 6, no. 2, p. 87, 2015, doi: 10.22303/csrid.6.2.2014.87-95.
- [2] D. F. Jaya Patih, "Analisa Perancangan Server Voip (Voice Internet Protocol) Dengan Opensource Asterisk Dan Vpn (Virtual Private Network) Sebagai Pengaman Jaringan Antar Client," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–48, 2012, doi: 10.23960/jitet.v1i1.23.
- [3] Z. M. Subekti and R. Kurniawan, "Perancangan Jaringan VoIP Berbasis Open Source Dengan DNS Pada Mikrotik," *J. Cendikia*, vol. 17, no. 4, pp. 242–245, 2019, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/267922084.pdf>
- [4] D. B. Rendra, M. R. Farhan, S. Dwiyatno, and Ngatono, "Rancang Bangun Sistem Voice Over Internet Protocol Pada Local Area Network Berbasis Software Mini Sip Server," *J. Tek. AMATA*, vol. 3, no. 2, pp. 36–50, 2022, doi: 10.55334/jtam.v3i2.306.
- [5] T. R. D. Liesnaningsih, "2496-7569-1-Pb," *J. Tek. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 9, no. 1, pp. 31–35, 2020.
- [6] P. Puhelinvaihde, "3cx pbx," 2010.
- [7] N. I. Benjamin, A. S. Adda, N. S. Sophie, and N. C. Victor, "A Low-Cost Telephony System for Small/Medium Scale Businesses in Nigeria: An Implementation of VoIP on a LAN Using Mini SIP Server," *Int. J. Innov. Res. Dev.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–6, 2021, doi: 10.24940/ijird/2021/v10/i3/mar21002.
- [8] N. Y. 2013 Rana, "MSc Thesis Title✚: Designing and optimization of VOIP PBX infrastructure By Naveed Younas Rana Student ID✚: 1133670 Department of computer science and technology Supervisor✚: Dr . Ali Mansour," pp. 1–63, 2013.
- [9] M. A. Al-mehdhar, "C Omprehensive C Omparison of V O Ip Sip," vol. 4, no. 4, pp. 137–153, 2012.
- [10] Pribadi, "VoIP (Voice over Internet Protocol) Based on Asterisk Using Trixbox at SMKN 1 Bangkinang," *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 65–70, 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i2.1275.
- [11] D. Djumhadi and T. Tukino, "Perancangan Infrastruktur VoIP Menggunakan Trixbox Open Source dengan Lapisan Keamanan VPN Antar Klien," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Sos. dan Teknol.*, vol. 5, no. September, pp. 274–285, 2023, doi: 10.33884/psnistik.v5i.8095.
- [12] Habibie, T. M. Diansyah, and D. Handoko, "Using a Mikrotik Router to Provide Sound Quality Produced on the IPV4 and IPV6 Protocols," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 03, no. 2, pp. 83–92, 2023, doi: 10.55537/cosie.v3i2.742.