

Peningkatan Kompetensi Guru MGMP TIK Pekanbaru melalui Workshop Implementasi VoIP pada Jaringan Multimedia

Ibnu Surya¹, Yoanda Alim Syahbana^{2*}, Ivan Chatisa³, Erwin Setyo Nugroho⁴

¹Politeknik Caltex Riau, Prodi D4 Teknik Informatika, email: ibnu@pcr.ac.id

²Politeknik Caltex Riau, Prodi Teknologi Rekayasa Komputer, email: yoanda@pcr.ac.id

³Politeknik Caltex Riau, Prodi D4 Teknik Informatika, email: ivan@pcr.ac.id

⁴Politeknik Caltex Riau, Prodi D4 Teknik Informatika, email: erwinsn@pcr.ac.id

*Email corresponding author

Abstrak

Perkembangan teknologi komunikasi berbasis Internet Protocol (IP) menjadikan Voice over Internet Protocol (VoIP) sebagai salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran jaringan multimedia di SMK. Untuk meningkatkan kapasitas guru dalam memahami dan mengimplementasikan VoIP, Politeknik Caltex Riau (PCR) melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) menyelenggarakan workshop VoIP bagi guru-guru yang tergabung dalam MGMP TIK Pekanbaru. Workshop mencakup pemahaman konsep client-server, instalasi server VoIP berbasis open-source, konfigurasi ekstensi, serta uji komunikasi antar-client menggunakan softphone. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengukur tingkat pemahaman, relevansi materi, serta kesiapan peserta dalam menerapkan VoIP pada proses belajar-mengajar. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti seluruh tahapan dengan baik, dan implementasi VoIP dinilai mudah diterapkan serta potensial untuk diintegrasikan sebagai materi praktikum jaringan multimedia di SMK. Kegiatan PkM ini telah memberikan peningkatan kompetensi teknis bagi guru MGMP TIK dan memperkuat link and match antara institusi pendidikan vokasi dan kebutuhan industri.

Kata kunci: jaringan multimedia, MGMP TIK, pelatihan guru, pengabdian kepada masyarakat, VoIP

Abstract

The rapid development of communication technologies based on Internet Protocol (IP) has positioned Voice over Internet Protocol (VoIP) as an essential competency in multimedia networking education at vocational high schools (SMK). To strengthen teachers' capacity in understanding and implementing VoIP, Politeknik Caltex Riau (PCR), through its Community Service Program (PkM), conducted a VoIP workshop for teachers under the MGMP TIK Pekanbaru group. The workshop covered client-server concepts, installation of an open-source VoIP server, extension configuration, and client-to-client communication testing using softphone applications. An evaluation was carried out using pre- and post-workshop questionnaires to measure participants' understanding, perceived relevance, and readiness to integrate VoIP into instructional activities. The results indicate that participants successfully completed all practical steps, found VoIP implementation relatively easy, and considered it highly applicable for multimedia networking practicum in vocational schools. This PkM activity effectively enhanced teachers' technical competencies and strengthened the alignment between vocational education and industry needs.

Keywords: multimedia networking, teacher training, MGMP TIK, community service, VoIP

Article History:

Submitted : 16-12-2025

Accepted : 15-03-2026

Published : 31-03-2026

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi berbasis Internet Protocol (IP) telah mendorong pemanfaatan Voice over Internet Protocol (VoIP) secara luas di berbagai sektor industri. VoIP tidak lagi sekadar digunakan sebagai layanan telepon berbasis IP, tetapi telah berevolusi menjadi sistem komunikasi terpadu yang menghubungkan ratusan hingga ribuan ekstensi internal dalam organisasi. Pada perusahaan besar, implementasi VoIP memungkinkan komunikasi terintegrasi antara gedung utama, kantor cabang, hingga data center melalui fitur-fitur seperti *auto attendant*, *call routing*, *hunt groups*, *conference*, dan *call recording* [1], [2]. Penerapan VoIP yang semakin masif disebabkan oleh efisiensi biaya, pemanfaatan infrastruktur LAN/WAN yang telah tersedia, serta kemudahan integrasi dengan sistem CRM, ERP, dan platform layanan pelanggan lainnya [3].

Perluasan penggunaan VoIP di dunia kerja menciptakan peluang signifikan bagi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), terutama pada bidang implementasi teknis, operasional jaringan, dan *technical support*. Oleh karena itu, penguatan kompetensi siswa SMK terkait VoIP menjadi kebutuhan strategis agar lulusan mampu memenuhi tuntutan industri. Inisiatif ini sejalan dengan program penguatan vokasi yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) sejak 2022, di mana SMK didorong untuk melakukan penyelarasan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja dan dunia industri (*link and match*) [4]. Salah satu bentuk penyelarasan tersebut adalah integrasi materi VoIP dalam kelompok mata pelajaran jaringan komputer.

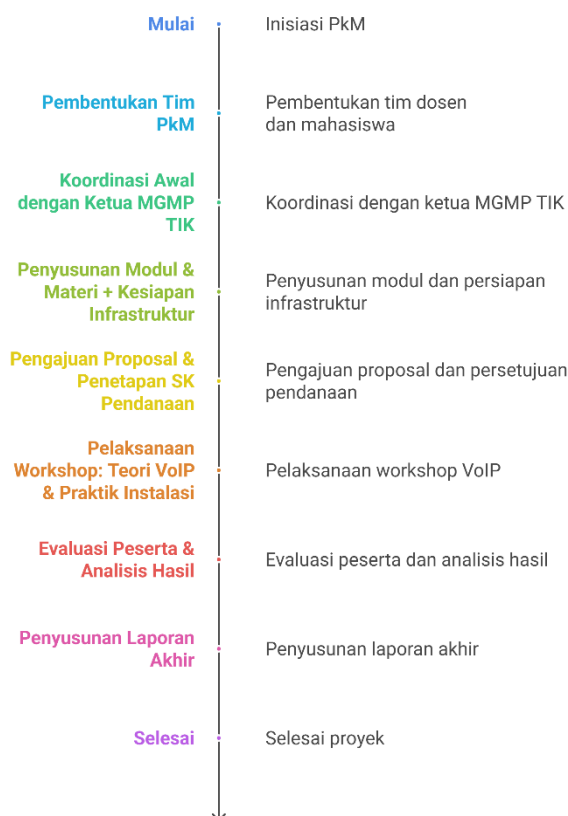
Politeknik Caltex Riau (PCR) telah lebih dahulu mengimplementasikan materi VoIP dalam kurikulum Program Studi Teknik Informatika melalui Mata Kuliah Jaringan Multimedia. Pembelajaran dilaksanakan melalui kombinasi kelas teori dan praktikum di laboratorium dengan dukungan modul ajar, perangkat VoIP, dan infrastruktur jaringan yang memadai. Selain itu, dosen pengampu mata kuliah memiliki kompetensi dan pengalaman penelitian yang relevan dalam bidang jaringan multimedia dan komunikasi berbasis IP [5].

Melihat kebutuhan peningkatan kompetensi guru SMK, PCR berinisiatif memberikan dukungan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). PkM sebagai pelaksanaan dharma ketiga perguruan tinggi menjadi wadah bagi dosen dan mahasiswa PCR untuk berbagi ilmu, pengalaman, dan sumber daya demi mendukung peningkatan kualitas pendidikan vokasi. Pada tahun 2024, PCR melaksanakan PkM berjudul *Workshop Jaringan Multimedia VoIP untuk Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) TIK Pekanbaru*. Pemilihan mitra MGMP TIK Pekanbaru didasarkan pada hubungan kolaboratif yang telah lama terjalin, di mana PCR secara rutin memberikan pelatihan teknis sesuai kebutuhan pembelajaran TIK di sekolah-sekolah SMK. Pemilihan topik VoIP juga merupakan usulan langsung dari MGMP TIK berdasarkan kebutuhan peningkatan kompetensi guru terhadap materi jaringan multimedia terkini sehingga bisa diajarkan ke siswa di SMK.

Naskah publikasi ini disusun dalam empat bagian. Bagian pertama ini merupakan pendahuluan yang menguraikan latar belakang dan urgensi kegiatan. Bagian kedua menjelaskan metode pelaksanaan PkM. Bagian ketiga memaparkan hasil kegiatan dan evaluasi dari peserta workshop. Bagian keempat menyajikan kesimpulan serta rencana pengembangan kegiatan PkM berdasarkan umpan balik peserta.

2. Metode

Alur metode PkM digambarkan secara ringkas pada Gambar 1. Detail setiap bagian dibahas pada sub bagian berikut ini.



Gambar 1. Alur metode PkM

2.1 Proses Pendanaan Internal PkM dari Bagian Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BP2M) PCR

Proses pelaksanaan PkM di PCR dimulai dari kebijakan PCR yang menegaskan bahwa setiap program PkM wajib melibatkan dosen dan mahasiswa, sebagaimana diatur dalam Renstra PkM PCR 2022–2026 Bab 3.4 hal. 24 tentang kebijakan program PkM dan Buku Pedoman PkM Internal Bab 3 hal. 9 yang menyatakan bahwa dosen dan mahasiswa merupakan pelaku utama PkM. Seluruh kegiatan dirancang agar selaras dengan peta jalan PkM dan diarahkan pada penyelesaian masalah masyarakat maupun industri.

Secara umum, proses pelaksanaan PkM dimulai ketika tim pengusul yang terdiri dari dosen dan minimal lima mahasiswa di tiap PkM mengajukan proposal sesuai topik prioritas Renstra PkM. Proposal PkM diunggah melalui BP2M Management System dan akan melalui seleksi administrasi serta evaluasi substansi melalui Rapat Pleno reviewer oleh reviewer. Pada tahap administrasi, CV dosen pengusul menjadi bukti formal kepakaran yang memuat rekam jejak akademik dan profesional dosen. Sementara itu, kesesuaian topik PkM dengan rumpun keilmuan prodi diverifikasi melalui Lembar Pengesahan, yang mencantumkan mata kuliah relevan dan mendapat persetujuan Ketua Program Studi serta penilaian oleh reviewer terhadap kesesuaian tema PkM dengan Renstra PkM, sehingga dapat memastikan keterhubungan antara kegiatan PkM dan keilmuan inti program studi.

Setelah proposal dinyatakan layak melalui pleno reviewer dan ditetapkan melalui SK Penerima Hibah Internal, tim menandatangani kontrak pelaksanaan PkM dan menjalankan kegiatan sesuai proposal dan dana yang disetujui. Proses PkM dimonitor melalui website bp2m.pcr.ac.id, dievaluasi oleh reviewer internal, dan wajib menghasilkan luaran seperti laporan akhir, publikasi, atau teknologi tepat guna. Bukti monev, berita acara, serta dokumentasi output menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari akuntabilitas program. Dengan demikian, pelaksanaan PkM berjalan runtut dari perencanaan hingga evaluasi, melibatkan sivitas akademika secara aktif, serta menghasilkan luaran

yang relevan dan bermanfaat bagi masyarakat maupun industri yang dibuktikan dengan adanya adopsi produk atau jasa hasil karya dosen oleh industri atau masyarakat.

2.2 Tahapan PkM oleh tim dosen dan mahasiswa yang melibatkan MGMP TIK Pekanbaru

Setelah dibukanya periode pengusulan PkM dengan pendanaan internal Politeknik Caltex Riau (PCR), tim dosen segera dibentuk dan melakukan komunikasi awal dengan Ketua MGMP TIK Pekanbaru. Pada tahap ini, kedua pihak membahas rencana kegiatan PkM, termasuk pemilihan topik, jadwal pelaksanaan, serta kebutuhan teknis dan nonteknis yang diperlukan. Secara internal, tim dosen juga mulai menentukan mahasiswa pendukung, menyiapkan modul workshop, memastikan kesiapan perangkat dan perangkat lunak VoIP, serta menetapkan pemateri utama. Tugas-tugas nonteknis terkait koordinasi acara dan logistik turut dibagi kepada person in charge (PIC) masing-masing.

Selanjutnya, tim dosen mengajukan proposal resmi melalui BP2M Management System untuk mengikuti proses seleksi hibah secara transparan dan akuntabel. Setelah ditetapkan sebagai penerima hibah melalui Surat Keputusan (SK) Penerima Hibah Internal, tim melakukan koordinasi lanjutan baik secara internal maupun dengan mitra untuk memastikan seluruh aspek pelaksanaan berjalan dengan baik. Dari hasil koordinasi tersebut disepakati bahwa PkM akan dilaksanakan dalam bentuk workshop bagi guru-guru yang tergabung dalam MGMP TIK se-Pekanbaru.

Setelah seluruh persiapan tahap pertama selesai, kegiatan berlanjut pada tahap kedua berupa pelaksanaan workshop. PkM diselenggarakan di Laboratorium Jaringan Komputer Ruang 324, Kampus Politeknik Caltex Riau, pada Sabtu, 16 November 2024 pukul 13.00–18.00 WIB. Rincian agenda kegiatan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan PkM

No	Waktu	Aktivitas
1	13:00 – 13.30	Registrasi
2	13:30 – 14.00	Pembukaan
3	14.00 – 14.30	Penjelasan Konsep Client Server
4	14.30 – 15.00	Pengenalan Teknologi Voip (Voice Over Internet Protocol)
5	15.00 – 16.00	Praktik Instalasi Server VOIP
6	16.00 – 17.30	Praktik Konfigurasi dan Implementasi Voip
7	17.30 – 18.00	Penutup

Workshop dimulai dengan penyampaian konsep dasar jaringan client–server dan pengenalan teknologi VoIP. Setelah penjelasan teori, peserta melakukan praktik instalasi server VoIP menggunakan sistem berbasis open-source serta konfigurasi client VoIP menggunakan softphone. Peserta juga mempraktikkan pembuatan ekstensi, pengujian panggilan antar-client, serta analisis dasar permasalahan jaringan yang dapat memengaruhi kualitas suara. Kegiatan dipandu langsung oleh dosen pengampu Mata Kuliah Jaringan Multimedia serta dibantu oleh mahasiswa yang berpengalaman dalam praktikum VoIP. Hasil pelaksanaan tahapan kedua dari PkM ini akan dibahas detail pada bagian ketiga.

Pada tahap ketiga, dilakukan evaluasi untuk mengukur tingkat kebermanfaatan workshop. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner yang mencakup:

1. tingkat pemahaman awal peserta terhadap VoIP,

2. tingkat kesulitan selama praktik,
3. persepsi peserta mengenai relevansi materi dengan pembelajaran di SMK, dan
4. kesiapan peserta untuk mengimplementasikan materi VoIP pada kegiatan belajar mengajar.

Hasil evaluasi digunakan untuk menilai efektivitas kegiatan sekaligus menjadi dasar perbaikan untuk pelaksanaan PkM serupa di masa depan. Selain itu, dokumentasi kegiatan serta laporan akhir disiapkan sebagai bagian dari luaran wajib PkM.

Keseluruhan rangkaian kegiatan PkM diakhiri dengan penyusunan laporan akhir yang disampaikan kepada BP2M melalui BP2M Management System. Laporan akhir tersebut memuat dokumentasi kegiatan, rincian penggunaan dana, serta pencapaian luaran yang telah dijanjikan pada saat pengajuan proposal.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (BP2M-PCR) nomor 0003/SK-BP2M/PCR/2024 tentang penetapan penerima hibah internal Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2024, maka usulan judul PkM *Workshop Jaringan Multimedia VoIP untuk Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) TIK Pekanbaru* resmi didanai dan dapat dilaksanakan. Sesuai dengan jadwal yang telah disepakati, 15 orang guru perwakilan MGMP TIK Pekanbaru menjadi peserta workshop dipandu tim dosen dan mahasiswa. Gambar 2 menampilkan dokumentasi kegiatan pelaksanaan workshop.



Gambar 2. Konfigurasi VOIP: (a) konfigurasi *software* VoIP, (b) pengujian aplikasi VoIP pada *smartphone* berbasis Android

Selama workshop VoIP berlangsung, guru-guru MGMP TIK menunjukkan antusiasme tinggi terhadap materi dan praktik yang disampaikan. Tim dosen dan mahasiswa sebagai narasumber menyampaikan teori jaringan multimedia dan VoIP, lalu memandu peserta dalam instalasi server VoIP, konfigurasi ekstensi, serta uji coba softphone. Seluruh peserta aktif terlibat, mulai dari instalasi *software*, konfigurasi perangkat lunak, sampai praktik komunikasi antar-client menggunakan VoIP. Dengan metode *hands-on*, para guru dapat langsung merasakan cara kerja VoIP pada jaringan asli, sehingga pemahaman teknis terhadap mekanisme VoIP menjadi lebih mendalam.

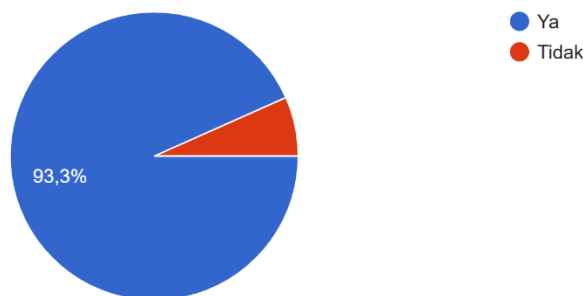
Reaksi peserta sangat positif. Ketua MGMP TIK Pekanbaru menyampaikan apresiasi atas pelatihan ini dan workshop telah memberi wawasan baru bagi guru-guru dalam memahami teknologi jaringan yang berkembang, khususnya VoIP, sebagai materi yang relevan untuk pengajaran jaringan multimedia di sekolah. Ketua MGMP TIK Pekanbaru berharap program seperti ini dapat terus dilanjutkan agar memberi dampak lebih luas bagi guru dan siswa [7].

Selain itu, peserta menyadari bahwa kompetensi VoIP tidak hanya berguna untuk praktik jaringan saja, tetapi juga dapat memperkaya materi ajar di sekolah dan mendekatkan siswa pada kebutuhan industri. Dengan demikian, workshop ini memperkuat kapasitas guru dalam mempersiapkan lulusan SMK yang siap kerja, terutama di bidang jaringan dan komunikasi berbasis IP.

Secara kolektif, pelatihan ini berhasil mencapai tujuan awal yaitu meningkatkan kompetensi guru di bidang VoIP dan jaringan multimedia, serta membangun fondasi untuk integrasi materi VoIP ke dalam kurikulum TIK di SMK. Gambar 3 menampilkan hasil evaluasi dari peserta mengenai pelatihan yang dilakukan.

Apakah sebelumnya anda mengetahui apa itu Voice Over Internet Protocol (VOIP) ?

15 jawaban

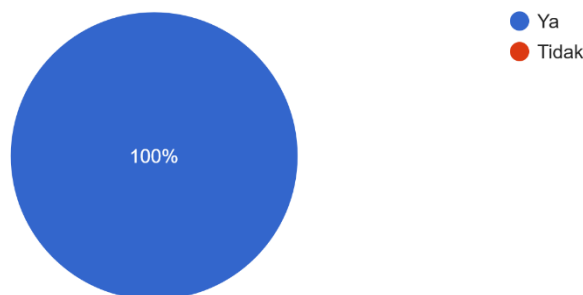


Gambar 3. Respon evaluasi PkM untuk pertanyaan sebelum workshop

Pertanyaan ini digunakan oleh tim PkM untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal peserta, khususnya sebagai dasar dalam memperkirakan tingkat kesulitan yang mungkin dihadapi saat praktik konfigurasi server dan client VoIP. Setelah peserta melakukan implementasi server VoIP serta melakukan uji komunikasi antarklien, diperoleh tanggapan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.

Menurut anda, apakah penerapan VOIP ini mudah di implementasikan menunjang praktikum jaringan multimedia bidang pendidikan

15 jawaban



Gambar 4. Respon evaluasi PkM untuk pertanyaan setelah workshop

Berdasarkan sebaran umpan balik peserta, diketahui bahwa setelah melakukan konfigurasi dan mencoba langsung implementasi VoIP, sebagian besar peserta menilai bahwa proses tersebut relatif mudah diterapkan serta berpotensi besar untuk mendukung kegiatan praktikum jaringan multimedia di bidang TIK.

4. Kesimpulan

Kegiatan PkM berupa workshop VoIP bagi guru-guru MGMP TIK Pekanbaru telah berhasil dilaksanakan dan mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kompetensi peserta dalam memahami konsep dasar VoIP, melakukan instalasi server, melakukan konfigurasi ekstensi, dan

menguji komunikasi antarklien. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Para guru menilai bahwa konfigurasi VoIP relatif mudah diterapkan dan sangat relevan untuk mendukung praktikum jaringan multimedia di SMK. Selain meningkatkan kapasitas teknis, kegiatan ini juga memperkuat hubungan kolaboratif antara PCR dan MGMP TIK Pekanbaru dalam upaya penguatan pendidikan vokasi berbasis kebutuhan industri. Ke depan, perlu dilakukan pengembangan lanjutan berupa pendampingan implementasi VoIP di sekolah serta perluasan materi ke topik jaringan multimedia yang lebih kompleks.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Caltex Riau melalui Bagian Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BP2M) yang telah memfasilitasi pelaksanaan workshop ini, baik melalui penyediaan laboratorium, perangkat praktikum, maupun dukungan pendanaan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra, yaitu guru-guru SMK yang tergabung dalam MGMP TIK Pekanbaru, atas kerja sama dan partisipasinya sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] R. Dantu, S. Fahmy, H. Schulzrinne, and J. Cangussu, "Issues and challenges in securing VoIP," *Computers & Security*, vol. 28, no. 8, pp. 743–753, 2009, doi: 10.1016/j.cose.2009.06.004
- [2] J. Young, "Webex Calling: Auto Attendant, Hunt Group, and Queue Reporting," *Variphy Voice*, Jan. 19, 2024. [Online]. Available: <https://www.variphy.com/voice/webex-calling-auto-attendant-hunt-group-queue-reporting>
- [3] R. Swale and D. Collins, *Carrier-Grade Voice Over IP*, 3rd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2013, ISBN: 978-0071827713.
- [4] "Mengenal Program SMK Pusat Keunggulan: Membangun Masa Depan Unggul Melalui Pendidikan Vokasi," Inspektorat Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek), 13 Sep. 2023. [Online]. Available: <https://dev-itjen.kemdiktisaintek.go.id/mengenal-program-smk-pusat-keunggulan-membangun-masa-depan-unggul-melalui-pendidikan-vokasi/>
- [5] I. Tamsil, *Analisis Quality of Service (QoS) pada Layanan VoIP Berbasis Protokol SIP Menggunakan Codec G.726 dan G.729 pada Jaringan Berbasis Powerline Communication*. Pekanbaru, Indonesia: Pustaka Politeknik Caltex Riau, 2019
- [6] M. Firdaus, W. Nengsih, and I. Surya, "Call center technology and interactive voice response based VoIP," *Advanced Science Letters*, vol. 20, no. 10–12, pp. 2030–2033, Oct. 2014, doi: 10.1166/asl.2014.5807.
- [7] "Tim OSCN Politeknik Caltex Riau Berikan Pelatihan VOIP untuk MGMP TIK Lancang Kuning," *Politeknik Caltex Riau*, 3 Dec. 2024. [Online]. Available: <https://pcr.ac.id/artikel/read/tim-oscn-politeknik-caltex-riau-berikan-pelatihan-voip-untuk-mgmp-tik-lancang-kuning>
- [8] S. P. E.S.G.S, W. Novayani, Y. Fitriasia, M. Akbar and D. Nurmalasari, "Penguatan Kompetensi Jaringan Komputer Berbasis Hardware Cisco bagi Siswa Jurusan Teknik Komputer Jaringan

SMK Taruna Persada Dumai," *JITER-PM (Jurnal Inovasi Terapan - Pengabdian Masyarakat)*, vol. 2, no. 1, pp. 27-37, 2024.

- [9] I. Surya and Y. E. Putra, *Praktikum Jaringan Multimedia*, Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau, 2012.
- [10] R. Suhatman, "Analisa Performansi Server Cloud Berbasis Proxmox Ve untuk Multi Server dan Multi Platform pada Praktikum Administasi Jaringan Komputer", *JKT*, vol. 2, no. 1, pp. 17–26, May 2016.
- [11] J. Huang, Y. Fitriasia, and M. A. Fadhly Ridha, "Implementasi Multi Server Data Storage Pada Cloud Computing", *JKT*, vol. 4, no. 2, pp. 1–9, Nov. 2018.