Abdi Jurnal Publikasi **ISSN : 2963-3486**
Vol. 5, No. 2, November 2026 (26-31)

PENGENALAN PERANGKAT-PERANGKAT DAN MANFAAT JARINGAN KOMPUTER BAGI SISWA/I SMP ISLAM AL MUJAHIDIN PAMULANG UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL

Sri Rama Putri[1*], Mohamad Rudi Wijaya[2], Zeremy Virly[3]

[1]TeknikInformatika, Univesitas Pamulang, Kampus Viktor Mucul, Tangerang Selatan
e-mail: [1]dosen02364@unpam.ac.id

[2,3] TeknikInformatika, Univesitas Pamulang, Kampus Viktor Mucul, Tangerang Selatan
e-mail: [2]dosen03255@unpam.ac.id, [3]dosen03279@unpam.ac.id

Abstrak

Salah satu bentuk kemajuan teknologi adalah hadirnya infrastruktur dan jaringan komputer sebagai media digital yang kini menjadi bagian penting dari aktivitas sehari-hari. Di Indonesia, perkembangan dunia digital berkembang sangat pesat. Namun, peningkatan jumlah pengguna belum diikuti dengan kemampuan literasi digital dan pemahaman infrastruktur yang memadai, terutama di kalangan siswa sekolah menengah. SMP Islam Al Mujahidin Pamulang merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang terus berupaya mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar. Meski demikian, perkembangan zaman menuntut sekolah untuk menyeimbangkan pendidikan umum dan keagamaan dengan penguasaan keterampilan digital. Hingga kini, sebagian besar siswa/i belum mendapatkan pelatihan khusus terkait teknologi infrastruktur, khususnya pengenalan perangkat jaringan komputer dan pemanfaatannya. Padahal, jaringan komputer memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sarana mendukung pembelajaran berbasis digital, akses sumber belajar, dan efisiensi komunikasi sekolah. Dengan latar belakang tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berjudul "Pengenalan Perangkat dan Manfaat Jaringan Komputer bagi Siswa/i SMP Islam Al Mujahidin Pamulang untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis Digital" menjadi sangat penting untuk dilaksanakan. Program ini dihadiri lebih dari 30 orang siswa/i dan dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2026 berlokasi di SMP Islam Al Mujahidin Pamulang. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan digital siswa melalui pengenalan konsep dasar jaringan komputer, fisik perangkat, serta pemanfaatan jaringan secara bijak dan aman. Kegiatan ini mampu membuka wawasan siswa bahwa teknologi jaringan bukan hal yang rumit, melainkan alat yang dapat digunakan untuk memperkuat proses belajar dan meningkatkan daya saing generasi muda. Dengan bimbingan yang tepat, siswa/i SMP Islam Al Mujahidin Pamulang berpotensi menjadi generasi muda yang religius, cakap teknologi, dan siap menghadapi tantangan era digital.

Kata Kunci: Pembelajaran Digital, Jaringan Komputer.

1. PENDAHULUAN

Penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu tugas perguruan tinggi untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat yang meliputi berbagai bidang kehidupan dengan memanfaatkan, mengembangkan, dan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (ipteks) sebagai upaya memberikan sumbangan demi kemajuan masyarakat. Bagi LPPM Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika UNPAM, khususnya dalam Penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat selalu disesuaikan dengan sumber daya yang dimiliki baik yang menyangkut sumber daya insani maupun pendanaan. Untuk melaksanakan berbagai tugas pengabdian tersebut, LPPM Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika UNPAM menyusun dan mengembangkan program-program yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Universitas Pamulang (UNPAM) merupakan kampus yang berdiri di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya yang kampus pusatnya beralamat di Jl. Surya Kencana No. 1 pamulang dengan mengemban visi "Sebagai Universitas Pusat Pengembangan Peradaban yang Jaya dalam Menyediakan Akses Pendidikan Tinggi bagi Masyarakat Luas Dijiwai Religiositas dan Humanisme". UNPAM membuka diri untuk melakukan berbagai kerjasama dengan berbagai pihak dalam rangka pengembangan ilmu, institusi, teknologi dan seni dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian. UNPAM sudah mempunyai jaringan dengan berbagai lembaga lain yakni pemerintah pusat, pemerintah propinsi, pemerintah kabupaten, dunia usaha, swasta maupun dengan masyarakat.

Dalam arsitektur ekosistem pembelajaran digital, jaringan komputer memegang peranan yang sangat vital dan strategis sebagai tulang punggung *(backbone)* seluruh infrastruktur komunikasi data. Jaringan komputer memungkinkan berbagai perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak (software) terhubung satu sama lain, memfasilitasi pertukaran informasi, kolaborasi antar-pengguna, pemrosesan data terdistribusi, serta penyediaan akses tanpa batas terhadap sumber daya *e-learning* global. Tanpa ketersediaan infrastruktur jaringan komputer yang dirancang, dikelola, dan dipelihara secara optimal, seluruh proses digitalisasi pendidikan akan mengalami hambatan besar, yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketimpangan literasi teknologi pada peserta didik. Oleh karena itu, pemahaman mendasar mengenai prinsip kerja, arsitektur, pengkabelan, serta pengenalan perangkat keras *(device)* jaringan komputer menjadi fondasi kemampuan teknis yang mutlak harus dimiliki oleh generasi muda sejak dini, khususnya pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai masa transisi krusial pembentukan pola pikir komputasi *(computational thinking)*.

SMP Islam Al Mujahidin Pamulang merupakan salah satu lembaga pendidikan formal tingkat menengah pertama berbasis nilai-nilai keislaman yang berlokasi strategis di Jl. Siliwangi Raya No. 2, Kelurahan Pamulang Barat, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417. Berada di wilayah urban penyangga ibu kota dengan laju perkembangan teknologi dan modernisasi yang sangat pesat, sekolah ini memikul tanggung jawab besar untuk mencetak generasi muda yang seimbang antara ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta iman dan takwa (imtak). SMP Islam Al Mujahidin Pamulang memiliki visi utama pembentukan peserta didik yang tidak hanya unggul dalam keimanan, ketakwaan, dan akhlakul karimah, tetapi juga memiliki kecakapan, daya saing tinggi, serta penguasaan literasi sains dan teknologi yang adaptif terhadap tuntutan zaman.

Dalam upaya merealisasikan visi strategis tersebut, pihak pengelola sekolah dan Yayasan SMP Islam Al Mujahidin Pamulang secara bertahap telah menginvestasikan sarana dan prasarana penunjang pembelajaran berbasis TIK. Kondisi faktual saat ini menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki satu unit Laboratorium Komputer yang representatif, dilengkapi dengan puluhan unit personal computer (PC) desktop, perangkat proyektor LCD, serta sarana koneksi jaringan nirkabel (Wi-Fi) yang terhubung dengan penyedia jasa layanan internet (Internet Service Provider / ISP). Laboratorium komputer ini difungsikan secara aktif sebagai pusat kegiatan praktikum mata pelajaran Informatika/TIK, sarana pelaksanaan Penilaian Tengah Semester (PTS), Penilaian Akhir Semester (PAS), hingga pelaksanaan tes evaluasi berbasis komputer skala nasional seperti Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) maupun Computer Based Test (CBT) internal sekolah., seperti halnya teks, gambar,grafik ataupun tabel. Dan dokumen ini

biasanya berupa surat, laporan, jurnal, buku serta dokumen teks lainnya. Lalu Mengedit Dokumen: apabila terjadi sebuah kesalahan dalam pengetikan, kita dapat mengubah isi dari dokumen tersebut. Hasil akhirnya tentu saja dapat disimpan dalam bentuk softcopy maupun hardcopy.

Meskipun sarana fisik laboratorium komputer dan akses internet telah tersedia di sekolah, hasil observasi lapangan secara menyeluruh serta wawancara mendalam yang dilakukan oleh Tim Pengabdi bersama Kepala Sekolah, Guru Mata Pelajaran TIK/Informatika, dan pengelola laboratorium mengungkap fenomena memprihatinkan berupa "*Digital Native Paradox*". Sebagian besar siswa/i kelas VII dan VIII SMP Islam Al Mujahidin Pamulang tergolong ke dalam generasi digital native yang sangat mahir mengoperasikan perangkat genggam akhir (end-user devices) seperti smartphone, tablet, dan laptop untuk kebutuhan media sosial, hiburan, dan game online. Namun, keakraban tersebut hanya berhenti pada tataran pengguna akhir (end-user level) secara permukaan, tanpa diimbangi oleh pemahaman konseptual dan keterampilan praktis mengenai teknis di balik layar (behind-the-scenes) yang memungkinkan perangkat-perangkat tersebut saling terhubung.

Berdasarkan analisis situasi di lapangan, permasalahan utama yang dihadapi mitra terbagi menjadi tiga aspek krusial:

1. Keterbatasan Pemahaman Konseptual Perangkat Jaringan (*Network Devices*): Siswa/i tidak mengenal nama, bentuk fisik, maupun fungsi spesifik dari perangkat keras jaringan seperti *router, switch, bridge, access point, modem*, dan *Network Interface Card (NIC)*. Siswa sering menganggap router dan switch sebagai perangkat yang sama, serta tidak memahami bagaimana jalur transmisi data dialirkan dari ISP hingga sampai ke monitor komputer mereka.
2. Ketiadaan Keterampilan Praktis *(Hands-on Skills)* Pengkabelan LAN: Siswa/i belum pernah mendapatkan pengalaman praktikum perakitan kabel *Local Area Network (LAN).* Siswa tidak mengenal jenis kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP) Cat5e/Cat6*, tidak memahami standar urutan warna kawat internasional (T568A dan T568B) untuk kabel *Straight-Through* maupun *Crossover*, tidak mampu menggunakan tang crimping untuk mengunci konektor RJ-45, serta tidak tahu cara menguji transmisi fisik menggunakan LAN Tester.
3. Ketidakmampuan *Troubleshooting* Dasar & Kerentanan Operasional: Ketika terjadi gangguan teknis sederhana di laboratorium seperti kabel LAN longgar, konektor rusak, atau lepas dari port switch proses pembelajaran berbasis digital langsung terhenti total. Siswa menjadi sangat pasif, panik, dan bergantung penuh pada teknisi. Selain itu, siswa tidak memahami logika pengalamatan IP (IP Address IPv4), Subnet Mask, dan Default Gateway, sehingga potensi jaringan lokal laboratorium untuk resource sharing (berbagi pakai folder data dan printer bersama) belum pernah dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, pihak SMP Islam Al Mujahidin Pamulang memiliki kebutuhan yang sangat mendesak untuk segera dipenuhi demi mengoptimalkan efektivitas pembelajaran berbasis digital di sekolah. Kebutuhan real mitra mencakup kegiatan pelatihan interaktif yang tidak sekadar memberikan teori di papan tulis, melainkan pelatihan berbasis praktik langsung (experiential learning) dalam mengenali device jaringan, merakit kabel LAN, dan mengonfigurasi IP Address, membutuhkan intervensi kepakaran dari akademisi perguruan tinggi untuk mentransfer ilmu pengetahuan terkini serta membimbing siswa secara intensif melalui kelompok-kelompok belajar kecil.

2. METODE

Berdasarkan rangkuman pendahuluan di atas, kami tim PKM dari prodi Teknik Informatika Universitas Pamulang menawarkan sebuah solusi untuk masalah di bidang Pendidikan tersebut sebagai salah satu kebutuhan dasar untuk kemajuan pendidikan di masa era digital saat ini dan tetap bisa dilakukan kapanpun dimanapun. Kemudian adapun tujuan dengan diadakan PKM dengan tema "Pengenalan perangkat-perangkat dan manfaat jaringan komputer bagi siswa/i di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang" yaitu untuk untuk menunjang pembelajaran berbasis digital. Universitas Pamulang (UNPAM) sebagai institusi pendidikan tinggi di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya memiliki visi untuk menjadi universitas yang bermutu dalam pengembangan

pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang dapat dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat, berlandaskan ridha Tuhan Yang Maha Esa. Dalam mewujudkan visi tersebut, UNPAM secara aktif menjalin kerja sama dengan berbagai pihak. Salah satu bentuk nyata dari komitmen tersebut adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang.

Adapun metode Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang, disusun secara sistematis agar tujuan kegiatan dapat tercapai dengan baik. Kegiatan ini terdiri atas beberapa tahapan yang saling berkaitan dan dilakukan secara bertahap, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap evaluasi. Pada tahap perencanaan, dilakukan pembentukan tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang (UNPAM), tahap persiapan dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan, berikutnya tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan PKM ini yang terdiri dari sosialisasi dan pengajaran, dan terakhir Adalah tahap evaluasi dilakukan setelah seluruh kegiatan pelatihan selesai. Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai sejauh mana keberhasilan program, baik dari sisi peningkatan pengetahuan -+ 25 orang siswa/i maupun efektivitas metode pelatihan yang digunakan. Evaluasi mencakup dua aspek utama: evaluasi hasil belajar siswa/i (melalui kuesioner post-test dan keaktifan) serta evaluasi kegiatan PKM oleh tim pelaksana. Tahap evaluasi diakhiri dengan penyerahan hasil kegiatan berupa laporan pelaksanaan, dokumentasi kegiatan, serta modul pelatihan kepada pihak sekolah sebagai bahan referensi di masa mendatang.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan adalah wawancara, ketua dan Anggota PKM mengamati langsung dan mewawancarai siswa/i Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang yang sudah mengenal jaringan komputer. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa/i Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang terkait jaringan komputer. Ketua dan Anggota PKM melakukan Komunikasi dengan Kepala Sekolah Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang mengenai program PKM yang akan dilaksanakan. Koordinasi dengan tim dalam menyiapkan materi pelatihan agar berjalan dengan baik. Lalu untuk koordinasi dengan mitra Tim yang ditunjuk akan berdiskusi dengan pihak Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang. Diskusi ini memuat tanggal pelaksanaan kegiatan, tempat, peserta dan rangkaian acara secara umum. Hasil koordinasi dengan mitra selanjutnya didiskusikan dengan tim untuk membahas persiapan pelatihan. Adapun kegiatan pra-pelatihan yang dilakukan adalah menyusun rangkaian acara pelatihan, menyusun modul pelatihan dengan menambahkan materi yang sudah didiskusikan dengan mitra, dan koordinasi im mengenai tugas masing-masing individu.

3. HASIL

Hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat secara garis besar mencakup beberapa komponen, yaitu keberhasilan target jumlah peserta pelatihan dan ketercapaian target materi yang telah direncanakan. Metode yang dilakukan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat adalah metode ceramah dan praktik langsung terkait pengenalan perangkat-perangkat jaringan komputer pada siswa/i Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang menggunakan perangkat laptop yang tersedia. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat melalui dana pengabdian memberikan bantuan untuk pelaksanaan pemenuhan sarana dan prasarana yang dapat mendukung pelaksanaan kegiatan pengenalan perangkat-perangkat jaringan komputer pada siswa/i Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang. Pelaksana dan tim memberikan motivasi, pengenalan, pemahaman dan pelatihan kepada para peserta. Pada program Pengabdian Kepada Masyarakat ini, kolaborasi yang terjadi hanya antara Universitas Pamulang yang diwakili tim Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang, tanpa adanya pihak ketiga. Apabila program ini berjalan dengan baik, tim PKM dapat mencari pihak ketiga sebagai sponsor pelaksanaan PKM selanjutnya.

Target peserta pelatihan seperti direncanakan sebelumnya adalah 30 orang yaitu siswa-siswi Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang, serta 3 orang dosen dan 5 orang mahasiswa. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini diikuti lebih dari 40 orang peserta, 3 orang dosen dan 5 orang mahasiswa. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa target peserta sudah 100%. Angka tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilihat dari jumlah peserta yang mengikuti dapat dikatakan berhasil / sukses. Ketercapaian target materi pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini cukup baik, karena materi dapat disampaikan secara keseluruhan.

Adapun materi yang disampaikan adalah berupa Penjelasan terkait dari jaringan komputer, fungsi dan manfaatnya, pengenalan perangkat-perangkat yang sering digunakan dll. Metode ini mampu membantu para siswa/i Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang meningkatkan pengetahuan terkait perangkat jaringan komputer yang digunakan untuk menunjang pembelajaran digital.

4. PEMBAHASAN

Proses kegiatan dilaksanakan dalam beberapa sesi, antara lain perkenalan dengan peserta, pre-test, pemaparan materi, dan praktik. Pre-test dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman terkait jaringan komputer yang sudah dikuasai dan sejauh mana pengetahuan tentang materi baru yang akan disampaikan. Pemaparan materi dilakukan dengan presentasi dan langsung diikuti praktikum. Lalu Tim PKM akan melakukan evaluasi kegiatan dan pembuatan laporan pengabdian yang akan diserahkan ke mitra.

Kegiatan dilakukan secara langsung di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Al Mujahidin Pamulang pada tanggal 21 Oktober 2026 dan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu sosialisasi dan pengajaran:

1. Sosialisasi dan introduksi pengenalan dan pemanfaatan jaringan komputer. Tim PKM memberikan pengenalan umum mengenai apa itu device-device jaringan komputer (Router, Switch, Access Point, modem, kabel UTP), bagaimana cara kerjanya, serta manfaatnya dalam mendukung pembelajaran digital. Sosialisasi dilakukan secara interaktif melalui diskusi dan tanya jawab. Indikator keberhasilan diukur melalui kuesioner pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pemahaman dasar siswa/i. Diharapkan minimal 75% peserta mengalami peningkatan hasil pemahaman.
2. Pengajaran: Narasumber menyampaikan materi dengan metode presentasi dan demonstrasi langsung menggunakan alat peraga perangkat jaringan. Materi yang diberikan meliputi: penyampaian materi mengenai pengertian teknologi jaringan komputer dan peragaan praktik penggunaan/pengenalan fisik device jaringan. Kegiatan ini dirancang agar siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga memperoleh pengalaman praktik langsung (learning by doing).

5. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian pada masyarakat ini dilakukan untuk mengenalkan perangkat-perangkat jaringan komputer untuk menunjang pemebelajaran digital, dan dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti seluruh proses acara dan proses sesi tanya jawab seputar materi yang diberikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Pamulang, Ketua LPPM Universitas Pamulang, Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang, Prodi Teknik Informatika, Ketua Pesantren Tahfizh Al-Qur'an Daarul Hikmah beserta perserta yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini sehingga semua bisa berjalan dengan baik.

DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 1. Proses penyampaian Materi



Gambar 2. Dokumentasi bersama peserta PKM

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arif Fadlullah, Sari, A. M., Wahdana, W., Nabil, F. M., Chomariah, D. S., Ambarwati, W., & Irfan, M. (2024). Edukasi teknologi dan literasi digital kepada siswa SMP Negeri 12 Tarakan. JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat), 509-523. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i2.1574

[2] Astuti, I. K. (2018). Jaringan komputer. Jaringan Komputer, 8. https://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer

[3] Aulia, B. W., Rizki, M., Prindiyana, P., & Surgana, S. (2023). Peran krusial jaringan komputer dan basis data dalam era digital. JUSTINFO | Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, 1(1), 9–20. https://doi.org/10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1253

[4] Dinda Isna Nur Laeli, Niessye Hani Wijaya, Muhammad Izzedien Pratama, & Nur Muhamad Dwi Jayanto. (2025). Penerapan Sistem Informasi dan Jaringan Komputer dalam Literasi Digital Siswa SMP MA`ARIF NU 1 Purwokerto. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, *3*(4), 172–181. https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i4.976

[5] Nike, D., Utari, F., Reza, H., & Ervina, S. (2025). Pengenalan Dasar-Dasar Informatika bagi Siswa SMP untuk Meningkatkan Literasi Digital. *Mandala Bakti (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *1*(1), 10–21. https://doi.org/10.65359/mandala_bakti.v1i1.6.

[6] Pratama, dkk. *Pengenalan Dasar-Dasar Informatika bagi Siswa SMP untuk Meningkatkan Literasi Digital.* Yasiin Publisher.

[7] Ramadhani, dkk. *Penerapan Sistem Informasi dan Jaringan Komputer dalam Pendidikan.* Jurnal Jupiter.

[8] Sinaga, S. B., Nadeak, B., & Panjaitan, M. I. (2022). *Instalasi Jaringan Komputer pada Sekolah Menengah Kejuruan Advent Medan*. Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat (Ji-SOMBA), 2(2), 54–62.

[9] Syafrizal, M. (2020). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.

[10] Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2013). *Computer Networks* (5th ed.). Pearson Education.

[11] Telkom University. *Mengenal Jaringan Komputer: Definisi, Fungsi, Cara Kerja, dan Ragam Jenisnya.* Telkom University.