

Pelatihan Konfigurasi Vlan Menggunakan Mikrotik Rb750r2 Dan Ruijie Switch Rg-Es205gc Di SMK Ar-Rahmah

Tikaridha Hardiani*, Danur Wijayanto

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
email: tikaridha@unisayogya.ac.id, danurwijayanto@unisayogya.ac.id

Abstract

This community service program aims to enhance students' understanding of VLAN (Virtual Local Area Network) configuration using Mikrotik RB750r2 and Ruijie Switch RG-ES205GC at SMK Ar-Rahmah. The school faces a shortage of teachers specialized in computer networking, which has resulted in less effective teaching of the Network Administration subject. Consequently, students struggle with network management issues such as IP address conflicts, inefficient bandwidth usage, and inadequate network segmentation. The training is designed to provide hands-on experience in VLAN configuration using network devices. Practical sessions enable students to understand how VLANs work and solve common network problems. The program also aims to improve the efficiency, security, and management of the school's network infrastructure. Through this activity, students are expected to acquire technical skills in VLAN configuration, which will help them address network system issues at school and prepare them to meet the demands of the digital era. Additionally, this program contributes to improving the quality of technology education at SMK Ar-Rahmah.

Keywords: VLAN, Mikrotik RB750r2, Ruijie Switch RG-ES205GC, network management, community service.

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa SMK Ar-Rahmah dalam konfigurasi VLAN (Virtual Local Area Network) menggunakan Mikrotik RB750r2 dan Ruijie Switch RG-ES205GC. SMK Ar-Rahmah menghadapi keterbatasan guru yang ahli di bidang jaringan, sehingga pembelajaran Administrasi Jaringan kurang optimal. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terkait pengelolaan jaringan, termasuk masalah seperti konflik IP, penggunaan bandwidth yang tidak efisien, dan segmentasi jaringan yang belum memadai. Pelatihan ini dirancang untuk memberikan siswa pengalaman langsung dalam mengonfigurasi VLAN dengan menggunakan perangkat jaringan. Sesi praktik memungkinkan siswa memahami cara kerja VLAN dan mengatasi masalah jaringan yang sering terjadi. Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan manajemen infrastruktur jaringan sekolah. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan dapat menguasai keterampilan teknis dalam konfigurasi VLAN, yang tidak hanya membantu mereka memperbaiki sistem jaringan di sekolah tetapi juga mempersiapkan mereka menghadapi kebutuhan dunia kerja di era digital. Selain itu, program ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran teknologi jaringan di SMK Ar-Rahmah.

Kata Kunci: VLAN, Mikrotik RB750r2, Ruijie Switch RG-ES205GC, manajemen jaringan, pengabdian masyarakat

PENDAHULUAN

SMK Ar-Rahmah, yang berdiri sejak tahun 2011, berada di kompleks Pondok Pesantren Ar-Rahmah di bawah naungan Yayasan Bani Fakhruddin. Yayasan ini

dipimpin oleh seorang tokoh yang pernah menjabat sebagai Ketua PP Muhammadiyah dari tahun 1968 hingga 1990. Sekolah ini berlokasi di Desa Kedungbule, Kelurahan Trimurti,

Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Saat ini, SMK Ar-Rahmah hanya menawarkan satu jurusan, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan. Secara resmi, SMK Ar-Rahmah diresmikan oleh Dinas Pendidikan Menengah dan Nonformal Kabupaten Bantul pada 24 Oktober 2011, dengan Nomor Induk Sekolah Nasional 40.2.0401.07. Sekolah ini menyediakan pendidikan gratis bagi 32 siswa, yang merupakan separuh dari kapasitasnya, dengan syarat menyerahkan Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), Kartu Indonesia Pintar (KIP), dan dokumen pendukung lainnya. Sedangkan 32 siswa lainnya dikenakan biaya Rp 650.000 per bulan, yang meliputi fasilitas asrama, makan, listrik, air, dan pendidikan.

SMK Ar-Rahmah memiliki berbagai fasilitas pendidikan yang memadai, seperti 6 ruang kelas, 2 laboratorium komputer, perpustakaan, kantor, kamar mandi, halaman yang luas, dan beragam kegiatan ekstrakurikuler. Sekolah ini juga menyediakan fasilitas pondok pesantren, termasuk asrama khusus untuk siswi yang saat ini masih dalam tahap pengembangan. Namun, meskipun memiliki fasilitas yang cukup, SMK Ar-Rahmah menghadapi masalah utama dalam pengelolaan mata pelajaran Administrasi Jaringan karena tidak memiliki guru yang ahli di bidang jaringan komputer. Ketiadaan guru yang kompeten di bidang ini menjadi hambatan besar dalam proses pembelajaran. Siswa kesulitan memahami konsep dan materi Administrasi Jaringan secara mendalam, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas pendidikan secara keseluruhan. Padahal, kebutuhan akan jaringan komputer yang andal sangat penting untuk mendukung aktivitas pembelajaran dan administrasi sekolah.

SMK Ar-Rahmah juga menghadapi berbagai kendala dalam proses pembelajaran seperti kurangnya pemahaman materi pengelolaan jaringan, konflik alamat IP, penggunaan bandwidth

yang tidak efisien, dan segmentasi jaringan yang kurang memadai membuat guru yang saat ini mengajar di SMK Ar-Rahmah kesulitan memberikan pemahaman ke siswa. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah memberikan pemahaman mengenai materi dengan mengimplementasikan VLAN (Virtual Local Area Network), yang memungkinkan pengelolaan jaringan lebih efisien dan terstruktur. Namun, keberhasilan solusi ini sangat bergantung pada adanya tenaga pengajar yang kompeten di bidang jaringan untuk memastikan implementasi dan pembelajaran berjalan dengan baik [1].

Pemahaman tentang instalasi jaringan menjadi sangat penting di era digital, terutama bagi individu atau tenaga pengajar seperti guru yang mempelajari jaringan komputer secara akademis. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan globalisasi informasi, penggunaan teknologi komputer semakin meningkat, yang mendorong terciptanya keadaan yang semakin terhubung dan bergantung pada digitalisasi[2]. Dengan adanya guru yang memiliki pengetahuan mengenai VLAN memungkinkan siswa paham tentang beberapa konflik jaringan sesuai dengan kurikulum mata pelajaran administrasi jaringan yang di susun oleh SMK Ar-Rahmah yaitu pemisahan jaringan berdasarkan subnet, hak akses, dan aplikasi yang digunakan oleh beberapa host dalam satu perangkat switch yang sama. Penggunaan VLAN dalam pengabdian ini, administrator jaringan dapat lebih mudah mengelola jaringan, meningkatkan keamanan, memberikan fleksibilitas dan skalabilitas, serta memiliki kontrol yang lebih baik terhadap lalu lintas broadcast [3].

VLAN merupakan jaringan berskala besar dengan teknologi yang dapat memisahkan jaringan fisik menjadi beberapa jaringan logis, yang dikenal dengan nama Virtual Local Area Network (VLAN). Mikrotik merupakan salah satu perangkat lunak yang sering digunakan dalam implementasi teknologi VLAN[4].

VLAN dapat diklasifikasikan berdasarkan metode atau tipe yang digunakan untuk pengelompokannya, seperti menggunakan port, alamat MAC, dan lainnya. Semua informasi yang terkait dengan penandaan atau pengalamatan VLAN (tagging) disimpan dalam sebuah database atau tabel. Jika penandaan dilakukan berdasarkan port yang digunakan, maka database harus mencatat port-port yang terhubung dengan VLAN tersebut. Pengelolaan VLAN biasanya dilakukan melalui switch atau bridge yang dapat diatur (manageable). Perangkat ini bertanggung jawab untuk menyimpan semua informasi dan konfigurasi VLAN, memastikan bahwa semua switch atau bridge yang terhubung memiliki informasi yang sama. Switch bertugas menentukan tujuan data dan mengatur pengirimannya. Selain itu, dapat pula digunakan perangkat lunak pengalamatan (bridging software) yang mencatat atau menandai VLAN beserta workstation yang tergabung di dalamnya.

Untuk menghubungkan antara VLAN yang berbeda, diperlukan sebuah router sebagai penghubung [5]. Penerapan VLAN pada jaringan membatasi siaran atau broadcast dengan membagi segmen-segmen secara virtual, sehingga mengurangi domain broadcast. VLAN memudahkan pengelolaan jaringan dan memungkinkan perangkat yang berada dalam satu VLAN saling terhubung. Untuk komunikasi antar VLAN, dibutuhkan router pada OSI layer 3 sebagai penghubung antara VLAN yang memiliki domain broadcast berbeda [6]. Konsep VLAN (Virtual Local Area Network) menawarkan berbagai keuntungan, di antaranya kemampuan untuk membuat banyak jaringan komputer melalui segmentasi dan mendistribusikan data hanya melalui saluran distribusi media. VLAN juga memungkinkan penghubungan jaringan area lokal (LAN) tanpa terikat pada lokasi geografis [7].

Pengabdian ini menggunakan VLAN berbasis Mikrotik. VLAN berbasis mikrotik adalah solusi efektif untuk

meningkatkan keamanan jaringan. Dengan membagi jaringan menjadi segmen-segmen virtual, data menjadi lebih terlindungi dari ancaman eksternal. Mikrotik sebagai router yang mendukung VLAN, memungkinkan mengelola dan mengamankan jaringan dengan lebih baik [8]. Mikrotik adalah perusahaan penyedia perangkat jaringan komputer yang berbasis di Latvia, dengan produk utama Mikrotik RouterOS.

Sistem operasi berbasis Linux ini dirancang untuk mengelola jaringan komputer, baik skala kecil, menengah, maupun besar. Salah satu fitur utama RouterOS adalah kemampuan sebagai gateway hotspot captive, yang memungkinkan pengalihan pengguna yang terhubung ke jaringan hotspot ke alamat web tertentu [9]. Beberapa keuntungan dari penggunaan VLAN antara lain:

- a. Keamanan jaringan. Keamanan dapat ditingkatkan dengan memisahkan segmentasi jaringan secara logis.
- b. Penghematan biaya. Penggunaan VLAN dapat menghemat penggunaan bandwidth yang ada dan mengurangi biaya perluasan jaringan yang mungkin mahal.
- c. Peningkatan kinerja jaringan. Pembagian jaringan pada layer 2 ke dalam beberapa grup broadcast domain yang lebih kecil dapat mengurangi lalu lintas paket yang tidak perlu dalam jaringan.
- d. Pengurangan Broadcast Domain. Pembagian jaringan dalam VLAN dapat mengurangi jumlah perangkat yang terlibat dalam pembuatan broadcast storm, karena adanya pembatasan pada broadcast domain.
- e. Efisiensi dalam pengembangan dan pengelolaan jaringan. VLAN mempermudah manajemen jaringan karena pengguna yang membutuhkan sumber daya tertentu dapat dikelompokkan dalam segmen yang sama [10].

Pengabdian ini melakukan konfigurasi VLAN menggunakan Mikrotik RB750r2 dan Ruijie Switch RG-ES205GC di SMK

Ar-Rahmah bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep dan penerapan jaringan VLAN dalam skala sekolah. Mengingat tantangan yang dihadapi oleh sekolah terkait tidak adanya guru yang memiliki kepakaran pada pengelolaan jaringan komputer, seperti konflik alamat IP, penggunaan bandwidth yang kurang optimal, dan segmentasi jaringan yang belum memadai, pengabdian ini memberikan solusi konkret. Dengan menerapkan VLAN, diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah tersebut, serta meningkatkan efisiensi, keamanan, dan pengelolaan jaringan. Secara spesifik, pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan siswa kepada teknologi Mikrotik dan Ruijie Switch, yang mendukung penerapan VLAN, sehingga mereka dapat mengonfigurasi jaringan yang lebih optimal dan terstruktur. Hal ini tidak hanya akan membantu dalam kegiatan pembelajaran, tetapi juga mendukung pengelolaan administrasi yang lebih efektif.

METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Wawancara dengan Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah Bagian Kurikulum

Tahap awal dilakukan dengan mengadakan wawancara bersama Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah yang bertanggung jawab pada bidang kurikulum. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan utama sekolah, memahami kendala yang dihadapi dalam pembelajaran Administrasi Jaringan, serta mendapatkan gambaran mengenai kondisi sumber daya yang tersedia di SMK Ar-Rahmah, termasuk ketiadaan guru jaringan komputer.

- b. Pelatihan Jaringan Komputer

Setelah memahami kebutuhan dan tantangan yang ada, dilaksanakan

pelatihan jaringan komputer yang ditujukan untuk siswa dan, jika memungkinkan guru. Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang dasar-dasar jaringan komputer, termasuk konfigurasi jaringan, pengelolaan IP, dan segmentasi jaringan menggunakan VLAN. Materi pelatihan akan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa dan fokus pada aspek yang relevan dengan pembelajaran di sekolah.

- c. Evaluasi Pemahaman Siswa

Setelah pelatihan selesai, dilakukan evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan dengan mengadakan post test. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui tes tertulis, simulasi konfigurasi jaringan, atau diskusi kelompok. Hasil evaluasi akan menjadi dasar untuk mengetahui sejauh mana pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman siswa dan memberikan masukan untuk perbaikan di masa depan.

Metode ini diharapkan dapat membantu SMK Ar-Rahmah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Administrasi Jaringan, meskipun sekolah masih menghadapi keterbatasan dalam hal tenaga pengajar di bidang tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim pengabdian masyarakat dari Program Studi Teknologi Informasi Universitas Aisyiyah Yogyakarta mengadakan pelatihan konfigurasi Virtual Local Area Network (VLAN) di SMK Ar-Rahmah, sebagai bagian dari upaya meningkatkan keterampilan dan infrastruktur jaringan sekolah. Kegiatan ini berlangsung dalam dua sesi, yaitu pada 26 Agustus 2024 dan 11 Desember 2024. Pelatihan tersebut melibatkan guru, staf, dan 19 siswa yang menunjukkan antusiasme tinggi terhadap teknologi informasi dan komunikasi. Program ini dirancang untuk memberikan pemahaman teoretis dan pengalaman praktis mengenai

pengelolaan jaringan berbasis VLAN, yang diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran di sekolah.

Sesi pertama dimulai dengan penyampaian teori dasar VLAN, di mana peserta diperkenalkan pada konsep dasar pemisahan logis jaringan dalam satu infrastruktur fisik. Materi ini bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana VLAN dapat digunakan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas data, meningkatkan keamanan, dan mempermudah pengelolaan jaringan secara keseluruhan. Diskusi juga mencakup pengurangan domain broadcast yang menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan performa jaringan. Pemahaman teoretis ini kemudian diterapkan secara langsung melalui sesi praktik, di mana peserta dilatih untuk mengonfigurasi perangkat Mikrotik RB750r2 menggunakan aplikasi Winbox serta Ruijie Switch RG-ES205GC. Latihan meliputi pembuatan interface VLAN, pengaturan trunk port, serta penentuan port trunk dan access port, yang semuanya dirancang untuk memberikan gambaran nyata bagaimana VLAN bekerja dalam lingkungan jaringan sekolah. Gambar pelatihan pada sesi pertama ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pelatihan pada sesi pertama



Gambar 2. Proses pelatihan pada sesi pertama

Pada sesi lanjutan yang dilaksanakan pada 11 Desember 2024, pelatihan difokuskan pada pengaturan alamat IP untuk setiap VLAN dan pengujian koneksi antar VLAN. Peserta diajarkan cara menentukan alamat IP seperti 10.0.10.1/24 untuk VLAN 10 dan bagaimana memastikan koneksi antar VLAN melalui pengujian menggunakan perintah ping. Selain itu, mereka mempelajari langkah-langkah dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah jaringan yang mungkin terjadi, sehingga mereka tidak hanya memahami konfigurasi awal tetapi juga mampu mengelola dan memelihara jaringan dengan baik. Gambar pelatihan pada sesi lanjutan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses pelatihan sesi lanjutan

Evaluasi yang dilakukan setelah pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan di kalangan

peserta. Hal ini terlihat dari hasil posttest yang menunjukkan peningkatan skor dibandingkan dengan pretest. Para guru, staf, dan siswa mengaku merasa lebih percaya diri dalam mengelola jaringan sekolah, terutama setelah mendapatkan keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan di lingkungan sekolah. Salah satu guru bahkan menyampaikan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat karena memberikan wawasan baru dan solusi nyata untuk permasalahan jaringan yang selama ini dihadapi. Hasil pretest dan posttest pelatihan ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil pretest dan posttest

Nama	Sesi pertama		Sesi lanjutan	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
AB	90	90	50	60
AD	40	90	40	50
AF	80	80	80	70
AL	50	80	-	-
AM	80	80	-	-
AR	70	70	60	-
C	80	80	-	-
D	70	80	30	40
H	50	80	60	10
F	70	80	-	-
AJ	50	80	50	50
M	80	70	60	40
N	90	90	80	80
NA	90	80	60	70

Nama	Sesi pertama		Sesi lanjutan	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
S	80	80	50	60
SE	80	80	40	50
SP	80	80	80	40
SH	80	80	80	70
TR	100	90	-	-
	73,1	81,0	58,6	54,2

Pada sesi pertama, pelatihan konfigurasi VLAN di SMK Ar-Rahmah fokus pada pengenalan konsep dasar dan teori mengenai VLAN, dilanjutkan dengan praktik konfigurasi awal menggunakan perangkat Mikrotik RB750r2 dan Ruijie Switch RG-ES205GC. Rata-rata nilai pretest untuk sesi ini adalah 73,1 yang mencerminkan kemampuan awal peserta sebelum mendapatkan pelatihan. Setelah sesi teori dan praktik, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 81,0. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta dapat memahami materi dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan. Salah satu peserta, Adi menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan, dari 40 pada pretest menjadi 90 pada posttest. Namun, ada juga peserta seperti Muhammad yang mengalami penurunan nilai dari 80 menjadi 70. Secara keseluruhan, sesi pertama berhasil memberikan dasar-dasar yang kuat, dengan 13 peserta mencatat nilai posttest yang sama atau lebih tinggi dibandingkan pretest, meskipun 5 peserta tetap stabil tanpa peningkatan yang berarti.

Pada sesi lanjutan, fokus pelatihan bergeser ke pengaturan yang lebih kompleks, seperti konfigurasi alamat IP untuk setiap VLAN

dan pengujian konektivitas antar VLAN. Rata-rata nilai pretest untuk sesi ini adalah 58,6 yang sedikit lebih rendah dibandingkan sesi pertama, mengindikasikan bahwa peserta masih memerlukan pemahaman lebih mendalam mengenai aspek teknis konfigurasi jaringan. Namun, rata-rata nilai posttest menunjukkan penurunan menjadi 54,2 yang mengindikasikan bahwa beberapa peserta mungkin mengalami kesulitan memahami materi lanjutan. Meskipun beberapa peserta, seperti Abdi dan Farid berhasil meningkatkan nilai posttest, sebagian lainnya mengalami penurunan, termasuk Septi dan Sheila. Selain itu, salah satu peserta, Ariansyah, tidak memiliki data posttest, sehingga memengaruhi analisis keseluruhan hasil pelatihan.

Perbedaan hasil antara sesi pertama dan sesi lanjutan menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas materi pada sesi lanjutan memerlukan metode pengajaran yang lebih adaptif. Jika sesi pertama berhasil meningkatkan pemahaman dasar dengan rata-rata kenaikan nilai yang signifikan, sesi lanjutan menghadirkan tantangan tambahan yang memerlukan pendekatan berbeda. Evaluasi terhadap materi, metode penyampaian, dan waktu yang tersedia untuk praktik perlu dilakukan untuk memastikan peserta dapat memahami materi lanjutan dengan lebih baik. Menambahkan sesi diskusi kelompok, ulasan materi, atau pendekatan personalisasi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas sesi lanjutan dan memastikan hasil pelatihan yang lebih merata. Melalui pelatihan ini, diharapkan dapat menjadi solusi awal bagi SMK Ar-Rahmah yang saat ini menghadapi tantangan besar karena tidak memiliki guru yang kompeten di bidang Administrasi Jaringan. Ketiadaan tenaga pengajar yang ahli menyebabkan siswa kesulitan memahami materi jaringan komputer secara mendalam, yang berdampak pada kualitas pembelajaran di sekolah. Pelatihan ini dirancang untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan dasar yang

penting, khususnya dalam pengelolaan jaringan komputer seperti implementasi VLAN, sehingga mereka tetap dapat belajar meskipun dengan keterbatasan tenaga pengajar.

Selain mendukung proses pembelajaran, pelatihan ini bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tuntutan dunia kerja di bidang teknologi informasi. Program ini juga dapat menjadi inspirasi bagi sekolah lain yang mengalami kendala serupa untuk mengadopsi pendekatan pelatihan berbasis teknologi jaringan. Tim pengabdian masyarakat Universitas Aisyiyah Yogyakarta berkomitmen untuk terus mendukung sekolah-sekolah dengan keterbatasan serupa melalui program-program pengabdian di masa depan. Dengan langkah ini, diharapkan teknologi jaringan dapat dimanfaatkan secara lebih luas untuk mendukung pendidikan dan membangun generasi yang siap menghadapi perkembangan teknologi di era digital.

SIMPULAN

Pelatihan konfigurasi *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang diadakan oleh tim pengabdian masyarakat dari Program Studi Teknologi Informasi Universitas Aisyiyah Yogyakarta di SMK Ar-Rahmah berhasil memberikan pemahaman dan keterampilan dasar kepada siswa. Hal ini menjadi langkah penting mengingat SMK Ar-Rahmah saat ini menghadapi keterbatasan besar yaitu tidak adanya guru yang kompeten di bidang Administrasi Jaringan.

Kondisi ini membuat siswa kurang memahami konsep dan pengelolaan jaringan, sehingga menghambat optimalisasi pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Melalui pelatihan ini, peserta mulai memahami cara mengurangi konflik jaringan, meningkatkan keamanan, dan mengelola akses jaringan dengan lebih efisien menggunakan teknologi VLAN.

Kegiatan ini mendapat sambutan positif dan meningkatkan kepercayaan diri

peserta, SMK Ar-Rahmah tetap membutuhkan perhatian lebih, khususnya dalam mendatangkan tenaga pengajar yang kompeten di bidang jaringan komputer. Selain itu, sekolah juga perlu terus memperbaiki infrastruktur jaringan dengan perangkat yang lebih canggih untuk mendukung kebutuhan pendidikan yang terus berkembang. Kolaborasi berkelanjutan antara SMK Ar-Rahmah dan Universitas Aisyiyah Yogyakarta sangat diperlukan untuk membantu sekolah mengatasi keterbatasannya, sekaligus mendorong pengembangan keterampilan teknologi informasi yang lebih mendalam di sektor pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Rahman and E. T. Pamungkas, "Optimalisasi Jaringan Komputer Di Smk Travina Prima Dengan Implementasi Intervlan, Vlsm, Dan Hsrp," Oct. 2024.
- [2] Nukman, Muhammad Khulaimi, and Muhammad Taqiudin, "Pelatihan Jaringan VLAN Menggunakan Mikrotik Di SMK Darussolihin NW Kalijaga," vol. 2, Jun. 2023.
- [3] M. Arman and T. Elizabeth, "Kegiatan Pelatihan Virtual LAN (VLAN) dengan Packet Tracer di SMK Negeri 1 Palembang," 2024.
- [4] W. Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel Dengan Vlan dan Routing Bagi Siswa SMK Muhammadiyah, Y. Aprizal, A. Saputra, Y. Sriyeni, and I. Teknologi dan Bisnis Palcomtech, "Workshop on Designing Cable and Wireless Based Networks with VLAN and Routing for Students of SMK Muhammadiyah 1 Palembang," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, vol. 3, no. 2, pp. 109–116, 2024, doi: 10.30640/cakrawala.v3i2.
- [5] Eka putra mahardika putu asduki, "Sistem Jaringan Internet Data untuk Pendistribusian Vlan," 2021.
- [6] J. Sujana, "Implementasi Virtual Local Area Network Dengan Basis Inter-Vlan Routing Menggunakan Mikrotik," vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.netplg.com/>
- [7] T. Rahman, R. Zaini, G. Chrisnawati, K. Kunci, and : Vlan, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi," pp. 36–41, 2020.
- [8] G. Lionska Wenas and P. Dina Atika, "Simulasi Management Network Menggunakan Metode VLAN Pada SMPN 255 Jakarta," 2021. [Online]. Available: <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JSRCS>
- [9] A. R. Maulana *et al.*, "Optimalisasi Jaringan IPV4 pada Local Area Network (LAN) di Perusahaan," *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 252–263, Jun. 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.3983.
- [10] M. PELATIHAN KONFIGURASI ROUTER DAN VLAN Jamaluddin *et al.*, "Peningkatan Kompetensi Siswa Smk Gelora Jaya Nusantara," *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat METHABDI*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.46880/methabdi.Vol3No1.pp44-48.