

PELATIHAN DAN ALIH TEKNOLOGI JARINGAN KOMPUTER BERBASIS CISCO UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA SMKN 3 DI KABUPATEN SIDOARJO

**Ade Irfansyah, Bambang Bagus, Yuyun Suprpto, Nyaris Pambudiyatno,
Teguh Imam Suharto**

Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Correspondence author: ade_irfansyah@poltekbangsby.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema "Pelatihan Dan Alih Teknologi Jaringan Komputer Berbasis Cisco Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Smkn 3 Di Kabupaten Sidoarjo" dilaksanakan di SMKN 3 Sidoarjo pada tanggal 28 September 2024. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) melalui pelatihan intensif berbasis teknologi jaringan Cisco. Sebanyak 29 siswa berpartisipasi dalam pelatihan yang dirancang dengan pendekatan berbasis proyek, mengintegrasikan teori dan praktik untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang mendalam. Materi pelatihan mencakup konsep dasar jaringan komputer, konfigurasi perangkat Cisco, simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer, dan troubleshooting jaringan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kompetensi siswa sebesar 17,24% setelah pelatihan dibandingkan sebelum pelatihan. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan, yang melibatkan simulasi berbasis studi kasus dan pendekatan kolaboratif. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan dampak positif pada keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kepercayaan diri siswa dalam mempresentasikan solusi teknis. Tantangan yang dihadapi selama kegiatan, seperti keterbatasan perangkat keras dan perbedaan tingkat kemampuan siswa, berhasil diatasi melalui pendampingan yang intensif dan pemanfaatan alat simulasi. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam mempersiapkan siswa SMKN 3 Sidoarjo untuk menghadapi tuntutan dunia kerja berbasis teknologi modern. Pelatihan ini diharapkan dapat menjadi program berkelanjutan yang didukung oleh integrasi ke dalam kurikulum sekolah dan kerja sama dengan lembaga pelatihan profesional. Dengan demikian, siswa tidak hanya siap bersaing di dunia kerja, tetapi juga mampu berkontribusi dalam pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia.

Keywords: Pengabdian kepada masyarakat, teknologi jaringan, Cisco Packet Tracer, SMK, kompetensi siswa

Abstract

The community service activity with the theme "Technology Transfer of Cisco-Based Computer Networks" was conducted at SMKN 3 Sidoarjo on September 28, 2024. This activity aimed to enhance the competencies of students majoring in Computer and Network Technology (TKJ) through intensive training on Cisco-based computer network technology. A total of 29 students participated in the training, which was designed using a project-based learning approach, integrating theory and practice to provide an in-depth learning experience. The training materials covered fundamental concepts of computer networks, Cisco device configuration, network simulation using Cisco Packet Tracer, and network troubleshooting. The evaluation results indicated a 17.24% improvement in students' competencies after the training compared to their competencies before the training. This improvement reflects the effectiveness of the applied learning methods, which incorporated case-based simulations and a collaborative approach. Additionally, the training had a positive impact on students' critical thinking skills, problem-solving abilities, and confidence in presenting technical solutions. Challenges encountered during the activity, such as hardware limitations and differences in students' initial skill levels, were effectively addressed through intensive mentoring and the use of simulation tools. This activity made a significant contribution to preparing SMKN 3 Sidoarjo students to meet the demands of the modern technology-driven workforce. The training is expected to become a sustainable program supported by integration into the school curriculum and collaboration with professional training institutions. Consequently, students are not only prepared to compete in the workforce but are also empowered to contribute to the development of information and communication technology in Indonesia.

Keywords: Community Service, Network Technology, Cisco Packet Tracer, Vocational High School, Student Competency

PENDAHULUAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) adalah salah satu bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang harus dilaksanakan oleh dosen (Nyoto, 2021). Melalui PkM, dosen dapat memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat dengan memanfaatkan ilmu dan teknologi yang mereka kuasai (Hidayat & Bayudhiringantara, 2023). Kegiatan ini juga berperan sebagai jembatan yang menghubungkan akademisi dengan kebutuhan masyarakat, sehingga ilmu yang dikembangkan di kampus

dapat langsung diterapkan untuk menyelesaikan masalah di lapangan (Sukardi & Hafizd, 2024).

Bagi dosen, PkM berperan penting dalam pengembangan profesionalisme dan menunjukkan tanggung jawab sosial (Dewi & Surat, 2022). Melalui kegiatan ini, dosen tidak hanya membagikan pengetahuan, tetapi juga memperoleh masukan yang berharga untuk pengembangan kurikulum dan penelitian. PkM yang dilakukan secara konsisten juga dapat memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat,

serta meningkatkan reputasi institusi di mata publik. Ini sangat penting karena semakin kuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat, semakin besar pula dampak positif yang dapat dirasakan oleh keduanya (Nurlia, 2019).

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu daerah yang masih memerlukan peningkatan di bidang teknologi informasi (Choiriyah, 2020). Dengan semakin berkembangnya dunia digital, kebutuhan akan keahlian di bidang jaringan komputer menjadi sangat penting, terutama bagi siswa-siswa SMK yang akan memasuki dunia kerja (Toyib et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan sebuah pelatihan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pengelolaan jaringan komputer berbasis teknologi CISCO. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknologi informasi di Kabupaten Sidoarjo. Selain itu, kegiatan ini juga membekali siswa-siswa SMK dengan keahlian jaringan komputer berbasis teknologi CISCO yang penting sebagai persiapan memasuki dunia kerja. Melalui kegiatan ini, diharapkan keterampilan siswa dalam pengelolaan jaringan komputer semakin meningkat, sehingga mereka dapat mendukung perkembangan dunia digital dengan lebih baik.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Pelatihan dan Alih Teknologi Jaringan Komputer Berbasis Cisco untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMKN 3 di Kabupaten Sidoarjo" dirancang secara sistematis untuk memastikan kebermanfaatan, efektivitas, dan kesinambungan program. Metode pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi lima tahap utama: analisis kebutuhan, persiapan materi, pelaksanaan pelatihan, evaluasi hasil, dan tindak lanjut berupa pendampingan serta pengembangan kompetensi lanjutan.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama adalah melakukan analisis kebutuhan siswa dan pihak sekolah melalui pendekatan partisipatif, seperti wawancara, diskusi, dan pengisian kuesioner. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal siswa terkait jaringan komputer, kesenjangan keterampilan, serta kendala yang dihadapi dalam pembelajaran berbasis teknologi. Dari hasil analisis, dirumuskan kebutuhan spesifik yang menjadi dasar dalam menyusun materi pelatihan. Analisis ini juga membantu tim pengabdian memahami kesiapan infrastruktur sekolah, seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan akses internet, untuk mendukung pelatihan.

2. Persiapan Materi dan Sumber Belajar

Materi pelatihan dirancang secara modular, mencakup pengenalan konsep dasar jaringan komputer, pengoperasian perangkat Cisco, penggunaan Cisco Packet Tracer sebagai alat simulasi jaringan, hingga implementasi kasus-kasus praktis berbasis dunia kerja. Modul pelatihan disusun dengan pendekatan berbasis proyek (project-based learning) untuk melatih siswa dalam merancang, mengonfigurasi, dan memecahkan masalah jaringan secara mandiri. Selain itu, disediakan sumber belajar tambahan berupa video tutorial, manual konfigurasi, dan akses ke platform e-learning yang mendukung pembelajaran jarak jauh. Persiapan ini bertujuan memastikan materi mudah diakses dan relevan dengan kebutuhan siswa.

3. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk workshop intensif selama lima hari. Setiap hari terdiri dari sesi teori dan praktik. Sesi teori berfokus pada pengenalan konsep jaringan, mulai dari dasar-dasar jaringan komputer, model OSI, hingga pengoperasian perangkat Cisco seperti router dan switch. Sesi praktik melibatkan simulasi konfigurasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer dan perangkat

keras Cisco jika tersedia. Dalam praktik, siswa diajarkan cara membuat jaringan VLAN, konfigurasi routing statis dan dinamis, serta implementasi troubleshooting jaringan. Pendekatan pembelajaran aktif diterapkan, di mana siswa diberikan studi kasus dan diminta bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi, melatih keterampilan kolaborasi, dan berpikir kritis. Selain itu, pelatihan diselingi dengan sesi diskusi untuk mendalami pemahaman konsep, dan setiap kelompok diminta mempresentasikan hasil kerja mereka. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam menerapkan pengetahuan mereka.

4. Evaluasi dan Umpan Balik

Setelah seluruh rangkaian pelatihan selesai, evaluasi dilakukan secara menyeluruh untuk mengukur efektivitas kegiatan. Evaluasi terdiri dari dua bentuk utama:

- Tes Awal: Menguji pemahaman siswa terhadap konsep dasar jaringan komputer yang telah diajarkan.
- Tes Praktik: Menggunakan Cisco Packet Tracer, siswa diminta untuk menyelesaikan tugas-tugas konfigurasi jaringan yang kompleks.
- Proyek Akhir: Siswa bekerja dalam tim untuk

menyelesaikan proyek simulasi jaringan berdasarkan kasus nyata.

Umpan balik dari siswa dan guru dikumpulkan melalui kuesioner dan sesi diskusi informal untuk mengevaluasi kualitas pelatihan, kesesuaian materi, serta potensi pengembangan di masa depan.

5. Tindak Lanjut dan Pengembangan Kompetensi Lanjutan

Tahap terakhir adalah tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan dan pengembangan kompetensi siswa. Pendampingan dilakukan melalui platform online, di mana siswa dapat berkonsultasi mengenai kesulitan teknis yang dihadapi atau meminta arahan terkait tugas-tugas lanjutan. Selain itu, siswa diberikan akses ke modul lanjutan untuk mempersiapkan mereka menghadapi ujian sertifikasi Cisco Certified Network Associate (CCNA), yang dapat meningkatkan daya saing mereka di dunia kerja.

Tim pelaksana juga merekomendasikan kepada sekolah untuk mengintegrasikan materi pelatihan ini ke dalam kurikulum sekolah, sehingga manfaatnya dapat dirasakan secara lebih luas. Selain itu, kerja sama dengan institusi pendidikan tinggi dan perusahaan teknologi dianjurkan untuk membuka peluang magang atau pelatihan lebih lanjut bagi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Pelatihan dan Alih Teknologi Jaringan Komputer Berbasis Cisco untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMKN 3 di Kabupaten Sidoarjo" menunjukkan hasil yang positif dalam berbagai aspek peningkatan kompetensi siswa. Berikut adalah rincian hasil yang diperoleh:

1. Pemahaman Konsep Dasar Jaringan Komputer

Setelah pelatihan, siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar jaringan komputer, termasuk fungsi perangkat seperti router dan switch, model OSI, dan dasar-dasar routing. Diskusi dan materi interaktif yang diberikan selama pelatihan membantu siswa menghubungkan teori dengan aplikasi praktis, sehingga mereka lebih percaya diri dalam memahami terminologi dan prinsip jaringan.



Gambar 1 Pemberian Materi Pelatihan Cisco

2. Kemampuan Teknis dalam Mengonfigurasi Jaringan

Melalui praktik menggunakan Cisco Packet Tracer, siswa berhasil menguasai keterampilan konfigurasi dasar jaringan komputer. Mereka mampu melakukan konfigurasi router dan switch, membuat VLAN, dan mengimplementasikan routing statis maupun dinamis. Pelatihan berbasis kasus nyata membantu siswa memahami bagaimana keterampilan tersebut digunakan dalam situasi kerja.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Siswa juga dilatih untuk menyelesaikan masalah jaringan melalui simulasi. Dalam studi kasus yang diberikan, mereka diminta untuk mendiagnosis dan memperbaiki kesalahan konfigurasi jaringan. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, mencari solusi, dan bekerja sama dengan rekan mereka dalam tim.



Gambar 2 Pembahasan konfigurasi jaringan dan simulasi

4. Kepercayaan Diri dan Keterampilan Presentasi

Selama pelatihan, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerja mereka, seperti solusi untuk studi kasus yang diberikan. Aktivitas ini membantu mereka meningkatkan kemampuan berbicara di depan umum dan menjelaskan ide-ide teknis dengan cara yang sistematis. Keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat juga meningkat seiring dengan pemahaman mereka yang lebih baik terhadap materi.

PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan dan alih teknologi jaringan komputer berbasis Cisco memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas metode yang digunakan, manfaat dari alat pendukung pembelajaran, serta tantangan yang dihadapi selama kegiatan berlangsung. Berikut adalah beberapa poin penting yang dapat diuraikan dari hasil pelaksanaan pelatihan ini.

1. Efektivitas Metode Pelatihan Berbasis Proyek

Pendekatan berbasis proyek dalam pelatihan ini terbukti efektif dalam membantu siswa memahami teori dan keterampilan teknis. Dengan langsung menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari dalam situasi simulasi jaringan nyata, siswa tidak hanya belajar untuk memahami materi tetapi juga

mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis.

2. Pemanfaatan Cisco Packet Tracer
Penggunaan Cisco Packet Tracer memberikan solusi atas keterbatasan perangkat keras yang tersedia di sekolah. Dengan alat ini, siswa dapat belajar dan berlatih simulasi jaringan kapan saja, baik selama pelatihan maupun di waktu luang. Hal ini juga memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi skenario jaringan yang lebih kompleks, yang mungkin sulit dilakukan hanya dengan perangkat keras fisik.

3. Tantangan Selama Pelatihan

Salah satu tantangan yang dihadapi adalah perbedaan tingkat kemampuan awal siswa, yang memengaruhi kecepatan mereka dalam menyerap materi. Beberapa siswa membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami konsep-konsep tertentu. Selain itu, keterbatasan perangkat keras fisik mengharuskan praktik dilakukan secara bergantian, sehingga waktu eksplorasi individu menjadi terbatas.

4. Dampak terhadap Guru dan Sekolah

Selain siswa, pelatihan ini juga memberikan dampak positif bagi guru pendamping. Guru yang terlibat dalam pelatihan memperoleh wawasan tambahan tentang metode pembelajaran

berbasis teknologi dan bagaimana mengintegrasikan materi ini ke dalam kurikulum sekolah. Pihak sekolah juga melihat peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di bidang jaringan komputer dengan menerapkan modul pelatihan secara berkelanjutan.

5. Rekomendasi untuk Keberlanjutan Program

Untuk memastikan dampak jangka panjang dari pelatihan ini, disarankan beberapa langkah keberlanjutan, antara lain:

- Melibatkan lebih banyak guru dalam pelatihan agar dapat mendukung siswa secara konsisten.
- Menyediakan perangkat keras tambahan untuk praktik langsung agar siswa memiliki pengalaman yang lebih mendalam.
- Menjalin kerja sama dengan lembaga pelatihan profesional untuk memberikan pelatihan lanjutan bagi siswa dan guru.
- Mengintegrasikan materi pelatihan ke dalam kurikulum resmi untuk menjangkau lebih banyak siswa.

SIMPULAN

Pengabdian masyarakat dengan tema "Alih Teknologi Jaringan Komputer Berbasis Cisco" yang dilaksanakan di SMKN 3 Sidoarjo pada tanggal 28 September 2024 telah berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang positif. Kegiatan ini melibatkan 29 siswa-siswi jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) yang mengikuti pelatihan dengan antusiasme tinggi. Melalui pelatihan ini, siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep jaringan komputer, penggunaan perangkat Cisco, serta simulasi konfigurasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer. Materi yang disampaikan mencakup teori dasar jaringan, konfigurasi perangkat, hingga troubleshooting jaringan, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Choiriyah, I. U. (2020). Penerapan e-government melalui m-bonk di Kabupaten Sidoarjo. *Publisia (Jurnal Ilmu Administrasi Publik)*, 5(2), 126–135.
- [2] Dewi, D. G. D. P., & Surat, I. M. (2022). Pkm. Pengembangan Soft Dan Hard Skill Berbasis Tri Hita Karana Dalam

Hasil evaluasi yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan kompetensi siswa sebesar 17,24% setelah pelatihan dibandingkan sebelum pelatihan. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan, yang mengintegrasikan teori dengan praktik langsung serta studi kasus berbasis dunia kerja. Kesuksesan kegiatan ini menjadi langkah awal yang penting untuk mendukung program pengembangan kompetensi siswa di bidang jaringan komputer. Pelatihan ini diharapkan dapat terus berkelanjutan melalui program tindak lanjut yang melibatkan pelatihan lanjutan, pendampingan, serta integrasi materi pelatihan ke dalam kurikulum SMKN 3 Sidoarjo. Dengan demikian, siswa tidak hanya siap bersaing di dunia kerja, tetapi juga mampu menjadi tenaga kerja yang handal di era teknologi modern.

Mempersiapkan Diri Untuk Mampu Bersaing Di Era 5.0. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Widya Mahadi*, 2(2), 110–120.

- [3] Hidayat, A., & Bayudhirgantara, E. M. (2023). Pengaruh Manajemen Sumber Daya Manusia Tridharma Perguruan Tinggi Terhadap Peningkatan Mutu Dosen PTS. *Journal on Education*, 6(1), 5070–5086.

- [4] Nurlia, T. (2019). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga Dan Citra Merek Terhadap Kepuasan Mahasiswa. *Jurnal Lentera Bisnis*, 8(2), 104.
- [5] Nyoto, N. (2021). Eksplorasi Kinerja Dosen Melalui Tri Dharma Perguruan Tinggi. *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 9(4), 428–438.
- [6] Sukardi, D., & Hafizd, J. Z. (2024). Model Pembelajaran Berbasis Penelitian dan Pengabdian Pada Perguruan Tinggi. CV. Strata Persada Academia.
- [7] Toyib, R., Wibowo, S., Muntahanah, M., & Darnita, Y. (2022). Workshop Pengembangan Kemampuan Siswa SMK Bidang Disain Grafis dan Jaringan Menujuh Era Industri 4.0. *Journal of Empowerment Community*, 4(2), 56–68.