

## PENINGKATAN KOMPETENSI TEKNOLOGI JARINGAN CISCO DAN MIKROTIK BAGI SDM MUDA UNTUK PENGUATAN INFRASTRUKTUR DIGITAL BERKELANJUTAN

Ragel Trisudarmo <sup>1\*</sup>, Dede Irawan <sup>1</sup>, Endra Suseno <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan  
Kampus II : Jalan Raya Pramukan Kelurahan Purwawinangun Kecamatan Kuningan  
Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat Kode Pos 45511  
Email : [ragel.trisudarmo@uniku.ac.id](mailto:ragel.trisudarmo@uniku.ac.id)

### Abstrak

*Rendahnya keterampilan teknis siswa dalam mengonfigurasi perangkat jaringan, khususnya Mikrotik, menjadi salah satu kendala utama dalam peningkatan mutu lulusan SMK di bidang Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Permasalahan ini diperparah dengan terbatasnya pengalaman praktik secara langsung dan minimnya pemahaman terhadap standar industri seperti sertifikasi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa melalui pelatihan intensif berbasis praktik langsung, penyusunan modul pelatihan berbasis standar industri, serta simulasi Uji Kompetensi Keahlian (UKK). Metode pelaksanaan mencakup tahapan pengenalan perangkat Mikrotik, praktik konfigurasi topologi jaringan, dan manajemen bandwidth dengan pendampingan dosen dan mahasiswa. Modul pelatihan dirancang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dan dilengkapi dengan latihan berbasis studi kasus nyata. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan teknis siswa, terbentuknya portofolio keterampilan dasar, serta meningkatnya kesiapan menghadapi UKK. Selain peningkatan pada peserta didik, kegiatan ini juga berkontribusi terhadap penguatan kapasitas pendidik dan pemanfaatan fasilitas pembelajaran secara optimal. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi model berkelanjutan dalam penguatan SDM muda di bidang teknologi jaringan komputer secara aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan industri.*

**Kata kunci :** Jaringan Komputer, Mikrotik, Cisco, Pelatihan Vokasi, SDM Muda, TIK

### 1. PENDAHULUAN

Transformasi digital saat ini membutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK), khususnya jaringan komputer. Teknologi jaringan merupakan fondasi utama dalam mendukung infrastruktur digital yang stabil dan berkelanjutan (Afriantoro et al., 2023). Sayangnya, banyak generasi muda, terutama di daerah non-perkotaan, belum memiliki keterampilan teknis yang memadai dalam bidang jaringan komputer. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya akses pelatihan, minimnya perangkat praktik, dan kurangnya pendampingan secara langsung. Akibatnya, lulusan pendidikan vokasi belum siap terjun ke dunia kerja atau berkontribusi dalam pengembangan teknologi lokal. Kabupaten Kuningan merupakan wilayah yang sedang berkembang dalam bidang pendidikan vokasional, khususnya pada sektor teknologi informasi dan komunikasi. Keberadaan sekolah-sekolah kejuruan di daerah ini memberikan peluang strategis untuk penguatan kompetensi siswa, terlebih dengan meningkatnya kebutuhan akan tenaga terampil di bidang jaringan komputer yang mampu mengikuti perkembangan teknologi industri, termasuk penguasaan perangkat dan sistem jaringan berbasis RouterOS Mikrotik (Ferdiansyah et al., 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Swasta yang berada di wilayah Kabupaten Kuningan dikenal sebagai salah satu pusat pertumbuhan pendidikan kejuruan di bidang teknologi dan informatika. Sebagian besar sekolah kejuruan di wilayah ini telah memiliki program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang mendominasi, namun belum sepenuhnya mampu mengikuti perkembangan teknologi jaringan terkini yang digunakan di dunia industri (Elanda et al., 2021). SMK mitra dalam program ini yaitu SMK AL-Ihya Selajambe Kuningan, sekolah ini memiliki jumlah siswa kelas XII TKJ sebanyak 25 Peserta Didik. Meskipun secara kurikulum sekolah telah mengimplementasikan pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka (Rosanti, 2021), namun dalam praktiknya masih ditemukan sejumlah kendala dalam hal penyelenggaraan pembelajaran praktik yang sesuai dengan kebutuhan industri. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi dan hasil diskusi bersama guru produktif mata pelajaran TKJ, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik belum memiliki pengalaman praktik langsung dalam konfigurasi perangkat jaringan Mikrotik. Kegiatan pembelajaran selama ini masih didominasi oleh pendekatan teoretis dan simulasi menggunakan perangkat lunak seperti Cisco Packet Tracer, tanpa didukung oleh perangkat keras nyata yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja (nur Hidayat et al., 2023).

Rendahnya kapasitas ini juga berdampak pada terbatasnya kesempatan siswa untuk mendapatkan bimbingan teknis yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri. Secara keseluruhan, berdasarkan pemetaan kompetensi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari sisi hulu, siswa telah mendapatkan pembelajaran mengenai konsep dasar jaringan komputer, namun belum disertai dengan praktik yang memadai (Slamet et al., 2021). Dari sisi hilir, belum terdapat lulusan yang memiliki portofolio konfigurasi jaringan nyata maupun sertifikasi industri yang diakui, sehingga daya saing lulusan dalam menghadapi dunia kerja masih perlu ditingkatkan. Kegiatan ini juga sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada aspek peningkatan kualitas pendidikan, perluasan kesempatan kerja, dan penguatan infrastruktur berbasis teknologi, khususnya dalam mendukung Asta Cita, bidang fokus Rencana Induk Riset Nasional (RIRN), serta permasalahan prioritas yang dihadapi mitra sasaran dimana secara khusus, kegiatan ini mendukung penguatan kapasitas sumber daya manusia muda yaitu dalam hal ini adalah siswa SMK sebagai generasi muda produktif yang memiliki keterampilan teknis sesuai kebutuhan industri jaringan dan komunikasi data.

Melalui pengabdian ini, perguruan tinggi berperan aktif dalam mentransfer IPTEKS kepada masyarakat dan memperkuat kapasitas generasi muda dalam menghadapi era digital. Melalui pelatihan intensif yang bersifat aplikatif dan berbasis praktik langsung, kegiatan ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran teori di sekolah dengan kebutuhan nyata dunia kerja, khususnya pada sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang terus berkembang secara dinamis. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memperkuat kapasitas guru dalam menyelenggarakan pelatihan yang relevan dengan perkembangan industri jaringan komputer, serta mendorong terciptanya lingkungan belajar yang lebih kontekstual dan berbasis praktik lapangan.

## 2. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat akan meliputi tahapan-tahapan berikut dimana pada tahap awal dari kegiatan ini adalah persiapan dan identifikasi masalah yang dilakukan kepada pihak sekolah, khususnya kepala sekolah, guru produktif jurusan TKJ, dan siswa kelas XII yang menjadi peserta kegiatan. Tahapan ini bertujuan untuk menyampaikan maksud, tujuan, dan manfaat kegiatan secara terbuka, serta menjelaskan jadwal pelaksanaan dan keterlibatan masing-masing pihak. Dalam kegiatan ini juga dilakukan pemetaan kebutuhan teknis dan logistik yang diperlukan oleh sekolah, termasuk kesiapan ruang praktik dan perangkat pendukung (Sariffah & Zakaria, 2024). Selain itu, tim pengabdian akan melakukan pendekatan partisipatif agar mitra merasa memiliki program ini dan berkomitmen untuk terlibat aktif selama proses berlangsung :



Gambar 1. Alur Implementasi Pengabdian

Berikut adalah penjelasan tahapan-tahapan kegiatan secara konkret berdasarkan poin-poin yang dalam program peningkatan kompetensi melalui pelatihan Mikrotik :

### 1. Persiapan dan Identifikasi Masalah

Tahap awal dari kegiatan ini adalah sosialisasi yang dilakukan kepada pihak sekolah, khususnya kepala sekolah, guru produktif jurusan TKJ, dan siswa kelas XII yang menjadi peserta kegiatan. Sosialisasi bertujuan untuk menyampaikan maksud, tujuan, dan manfaat kegiatan secara terbuka, serta menjelaskan jadwal pelaksanaan dan keterlibatan masing-masing pihak. Dalam kegiatan ini juga dilakukan pemetaan kebutuhan teknis dan logistik yang diperlukan oleh sekolah, termasuk kesiapan ruang praktik dan perangkat pendukung. Selain itu, tim pengabdian akan melakukan pendekatan partisipatif agar mitra merasa memiliki program ini dan berkomitmen untuk terlibat aktif selama proses berlangsung.

### 2. Pelaksanaan Pelatihan

Setelah sosialisasi, tahap berikutnya adalah pelatihan teknis konfigurasi jaringan berbasis perangkat Mikrotik. Pelatihan ini ditujukan langsung kepada siswa kelas XII jurusan TKJ dan dilaksanakan dalam beberapa sesi. Materi pelatihan meliputi pengenalan Mikrotik, instalasi perangkat, konfigurasi dasar (seperti IP address, DHCP, NAT), serta praktik jaringan lokal sederhana. Metode yang digunakan adalah hands-on training agar siswa dapat langsung mempraktikkan teori yang diberikan. Di tahap ini juga

## Ragel Trisudarmo, dkk, Peningkatan Kompetensi Teknologi.....

dilakukan pembagian modul pelatihan berbasis standar MTCNA sebagai panduan belajar mandiri siswa. Pelatihan dilaksanakan oleh tim dosen bersama mahasiswa yang telah memiliki kompetensi di bidang jaringan komputer.

### 3. Pendampingan dan Evaluasi

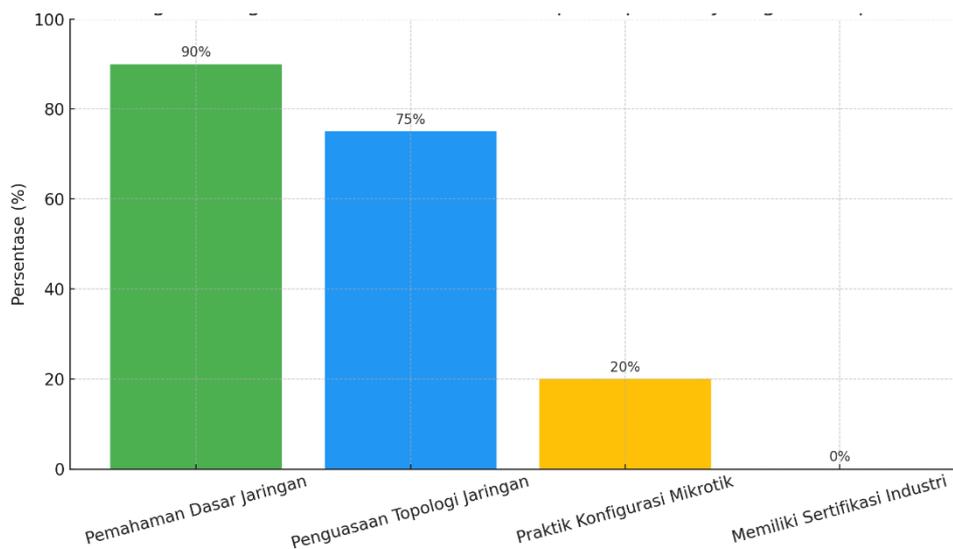
Tahap ini dilakukan secara paralel dan berkelanjutan selama kegiatan berlangsung. Tim pengabdian melakukan pendampingan langsung kepada siswa dan guru saat pelatihan maupun saat simulasi UKK. Tujuannya adalah memberikan umpan balik terhadap proses belajar, membimbing siswa yang mengalami kesulitan, serta mendampingi guru dalam memahami metode pengajaran berbasis praktik. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi praktik siswa, serta wawancara reflektif. Selain itu, dilakukan juga evaluasi terhadap penggunaan modul dan efektivitas pendekatan yang telah diterapkan. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk perbaikan proses pembelajaran ke depan.

### 4. Keberlanjutan Program

Tahapan akhir adalah merancang langkah-langkah keberlanjutan program agar manfaatnya tidak berhenti setelah kegiatan pengabdian selesai. Dalam hal ini, tim pengabdian menyerahkan modul pembelajaran yang telah disusun serta dokumentasi kegiatan pelatihan sebagai bahan ajar bagi guru. Selain itu, dilakukan diskusi tindak lanjut dengan pihak sekolah untuk mengevaluasi kemungkinan integrasi materi pelatihan ke dalam pembelajaran reguler atau ekstrakurikuler. Tim juga mendorong guru untuk melanjutkan pelatihan ke tingkat lanjutan dan membangun jaringan dengan komunitas profesional seperti Mikrotik Academy. Keberlanjutan ini penting agar kompetensi siswa terus berkembang dan sekolah menjadi lebih mandiri dalam penguatan program vokasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sajian visual tingkat penguasaan siswa terhadap kompetensi jaringan komputer pada gambar 1 dapat terlihat bahwa pada data kuantitatif menunjukkan bahwa meskipun 90% siswa telah memahami konsep dasar jaringan dan 75% menguasai topologi jaringan melalui simulasi, hanya sekitar 20% yang pernah melakukan praktik konfigurasi Mikrotik secara terbatas, dan belum ada satupun yang memiliki sertifikasi industri. Kondisi laboratorium jaringan sekolah juga masih tergolong terbatas, khususnya dalam ketersediaan perangkat Mikrotik RouterBoard dan perangkat jaringan pendukung lainnya. Hal ini berdampak langsung pada rendahnya keterampilan teknis siswa, yang tercermin dari data internal sekolah bahwa lebih dari 80% siswa belum pernah melakukan konfigurasi jaringan Mikrotik secara langsung. Selain itu, kompetensi guru dalam aspek pelatihan berbasis vendor industri juga masih terbatas. Saat ini, hanya terdapat satu orang guru TKJ yang memiliki pengalaman mengikuti pelatihan Mikrotik tingkat dasar (5), namun belum memiliki sertifikasi resmi seperti MikroTik Certified Network Associate (MTCNA) (6).

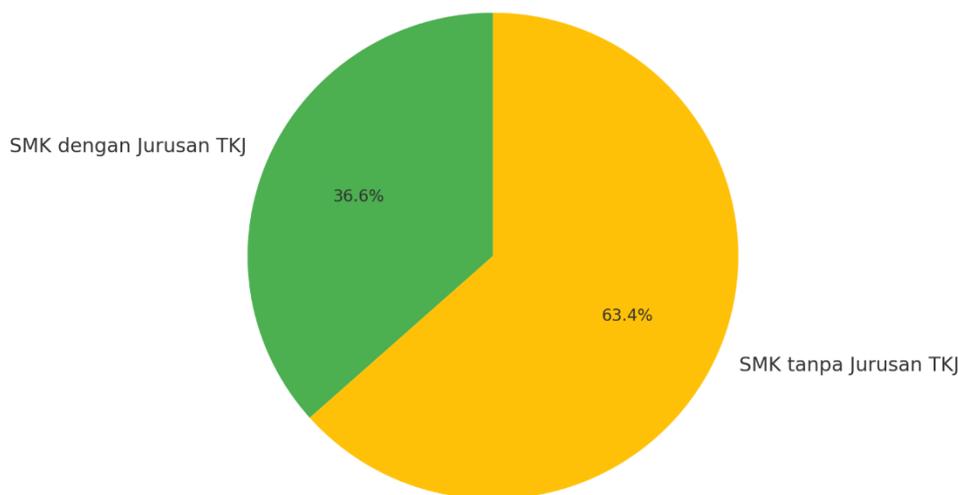


Gambar 2. Tingkat Penguasaan Siswa Terhadap Kompetensi Jaringan Komputer  
Sumber: Observasi 2025



## Ragel Trisudarmo, dkk, Peningkatan Kompetensi Teknologi.....

Visualisasi grafik pada gambar 2 ini menunjukkan distribusi SMK di Kabupaten Kuningan berdasarkan keberadaan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Grafik ini memperlihatkan bahwa sekitar 36,6% dari SMK memiliki jurusan TKJ, menunjukkan potensi besar dalam pengembangan kompetensi jaringan komputer di kalangan pelajar. Dengan mempertimbangkan kondisi eksisting tersebut, maka intervensi dalam bentuk pelatihan Mikrotik dan praktik langsung konfigurasi jaringan menjadi sangat relevan dan mendesak. Kegiatan ini dirancang tidak hanya untuk meningkatkan keterampilan teknis siswa secara praktis, tetapi juga untuk memperkuat kapasitas guru dalam menyelenggarakan pelatihan berbasis industri, serta memberikan pengalaman belajar yang aplikatif bagi siswa (8). Harapannya, melalui program pengabdian ini, siswa kelas XII SMK mitra akan memiliki bekal kompetensi yang lebih kuat untuk mempersiapkan UKK tingkat akhir kelas XII serta mempersiapkan kompetensi peserta didik untuk memasuki dunia kerja atau melanjutkan pengembangan keahlian secara mandiri di bidang jaringan komputer profesional.



Gambar 3. Distribusi SMK Jurusan TKJ di Kabupaten Kuningan  
*Sumber: Observasi, 2025*

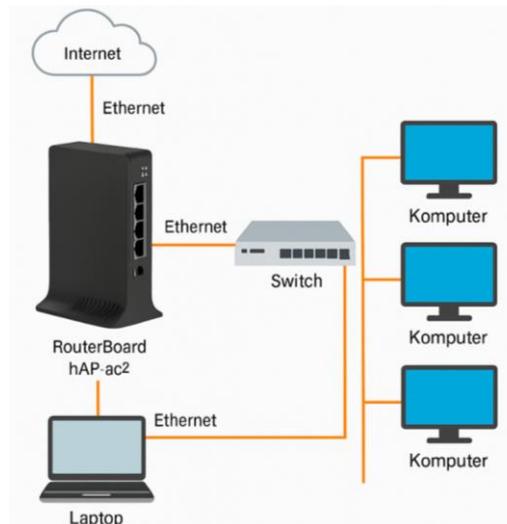
Berdasarkan hasil identifikasi dan diskusi bersama mitra sasaran, terdapat permasalahan utama yang akan menjadi fokus dalam kegiatan pengabdian ini, yaitu peningkatan kompetensi peserta didik dalam bidang jaringan komputer. Permasalahan utama yang pertama berkaitan dengan rendahnya keterampilan teknis siswa dalam mengkonfigurasi perangkat jaringan Mikrotik. Sebagian besar siswa kelas XII di SMK Swasta Kabupaten Kuningan belum memiliki pengalaman praktik langsung dengan perangkat Mikrotik RouterOS, meskipun mereka telah mempelajari konsep dasar jaringan komputer dan topologi jaringan. Hal ini menyebabkan kesenjangan antara pembelajaran teori di kelas dan keterampilan praktis yang dibutuhkan dalam dunia kerja, sehingga kompetensi mereka dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) menjadi kurang maksimal. Selain itu, siswa juga belum menguasai standar kompetensi yang berlaku di industri, seperti sertifikasi BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) yang sangat penting untuk meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja.

Untuk menjawab permasalahan rendahnya pengalaman praktik siswa dalam konfigurasi perangkat jaringan Mikrotik, solusi yang ditawarkan adalah menyelenggarakan pelatihan intensif berbasis praktik langsung. Kegiatan ini dirancang agar siswa dapat memahami dan menguasai langkah-langkah konfigurasi dasar jaringan dengan menggunakan perangkat Mikrotik secara riil (Maruf & Razilu, 2022). Pelatihan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengenalan perangkat, praktik topologi jaringan sederhana, hingga konfigurasi IP address dan manajemen bandwidth. Siswa juga akan didampingi langsung oleh tim dosen dan mahasiswa dalam setiap sesi, guna memastikan proses belajar berjalan efektif dan menyeluruh. Untuk mengatasi keterbatasan pemahaman siswa terhadap standar industri seperti BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) tim pengabdian menyusun dan memberikan modul pelatihan yang mengacu pada struktur materi sertifikasi tersebut. Modul ini dikembangkan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMK dan dilengkapi dengan latihan soal serta simulasi berbasis kasus riil. Pendampingan diberikan agar siswa mampu menyusun portofolio keterampilan dasar mereka sebagai bekal memasuki dunia kerja dan mengikuti pelatihan lanjutan secara mandiri di masa depan (Fariska, 2016).



Gambar 4. Penyampaian Materi awal Mikrotik  
 Sumber: Observasi, 2025

Selanjutnya, guna meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK), dirancang kegiatan simulasi ujian praktik berbasis soal UKK terkini. Kegiatan ini bertujuan agar siswa terbiasa dengan format ujian dan mampu mengelola waktu serta strategi penyelesaian soal secara tepat. Dalam pelaksanaannya, simulasi dilakukan dalam suasana yang menyerupai kondisi UKK sebenarnya (Fariska, 2016), kemudian dievaluasi secara menyeluruh melalui pengukuran nilai dan pemberian umpan balik dari tim pengabdian. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa mampu meningkatkan kepercayaan diri dan kompetensi teknisnya secara signifikan. Program pengabdian ini mengimplementasikan teknologi pembelajaran jaringan komputer berbasis RouterBoard MikroTik hAP ac bertujuan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik kelas XII dalam memahami dan mempraktikkan konfigurasi jaringan secara langsung sesuai dengan standar industri dan kebutuhan Uji Kompetensi Keahlian (UKK).



Gambar 5. Topologi Jaringan  
 Sumber: Observasi, 2025

Berdasarkan visualisasi yang tertera pada Gambar 5 terkait dengan topologi jaringan dan teknologi yang di gunakan atau di iplementasikan dalam kegiatan pengabdian ini dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Bentuk dan Spesifikasi Teknologi

Perangkat utama yang digunakan adalah RouterBoard MikroTik hAP ac<sup>2</sup>, tipe RB952Ui-5ac2nD. Perangkat ini memiliki dimensi 34 x 119 x 98 mm, dilengkapi dengan CPU 716 MHz dual-core, RAM 128 MB, dan storage internal 16 MB. Teknologi ini mendukung 5 port Gigabit Ethernet dan dual-band wireless (2.4GHz dan 5GHz), menjadikannya ideal untuk praktik jaringan skala kecil hingga menengah. Selain itu, perangkat ini kompatibel dengan software Winbox dan RouterOS, yang menyediakan fitur-fitur lengkap untuk manajemen jaringan seperti pengaturan IP address, DHCP Server, Firewall, NAT, dan Traffic Management.

2. Skema Implementasi

Skema teknologi ini terdiri atas perangkat MikroTik sebagai pusat jaringan, terhubung ke laptop guru dan siswa melalui Ethernet dan switch, serta ke internet untuk pengujian konfigurasi. Peserta didik dapat langsung melakukan praktik konfigurasi jaringan dengan skenario nyata, mulai dari setup koneksi internet, pengaturan alamat IP, hingga simulasi pembagian bandwidth dan pengamanan jaringan.

3. Kegunaan dan Kebermanfaatan IPTEKS ini berperan penting dalam:

- Meningkatkan keterampilan teknis siswa melalui praktik langsung konfigurasi jaringan.
- Meningkatkan kesiapan menghadapi UKK, karena skenario pelatihan disesuaikan dengan standar soal UKK terbaru.
- Menumbuhkan kepercayaan diri dan kesiapan kerja siswa melalui simulasi berbasis dunia kerja.
- Meningkatkan kapasitas guru produktif dalam mengelola dan mengembangkan laboratorium jaringan di sekolah secara mandiri.
- Memperkuat konektivitas intranet sekolah sebagai pendukung pembelajaran daring dan sistem administrasi berbasis digital.

Keterbatasan fasilitas pendukung pembelajaran. Meskipun guru mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) memiliki pengetahuan dasar dalam mengajarkan materi jaringan komputer, sebagian besar guru belum memiliki sertifikasi resmi dari Mikrotik, yang menyebabkan keterbatasan dalam memberikan bimbingan teknis yang mendalam kepada siswa. Selain itu, fasilitas laboratorium yang ada di sekolah masih terbatas dan tidak dilengkapi dengan perangkat Mikrotik yang diperlukan untuk praktik konfigurasi jaringan secara langsung. Kondisi ini menghambat pengajaran yang berbasis praktik nyata, yang seharusnya menjadi bagian penting dalam kurikulum pendidikan vokasional. Selain itu, modul pembelajaran yang digunakan selama ini lebih bersifat teori dan belum mendukung pendekatan *project-based learning* (Slamet et al., 2021), yang memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengembangan proyek nyata yang relevan dengan industri.



Gambar 5. Pendampingan Kompetensi dan Simulasi Praktik Mikrotik  
Sumber: Observasi, 2025

Satu perangkat RouterBoard dapat digunakan oleh 5–10 siswa secara bergantian dalam sesi praktik kelompok. Dengan pendampingan yang tepat, siswa mampu menyerap materi lebih efektif karena pendekatan yang digunakan bersifat hands-on dan problem-based learning. IPTEKS ini juga memungkinkan pengembangan program berkelanjutan seperti sertifikasi MTCNA, pelatihan lanjutan, dan integrasi ke dalam kurikulum pembelajaran SMK. Melalui penerapan IPTEKS ini, sekolah mitra diharapkan memiliki sarana praktik yang lebih baik, siswa mendapatkan pengalaman nyata dalam pengelolaan jaringan, dan guru memperoleh bahan ajar aplikatif untuk mendukung proses belajar mengajar berbasis industri 4.0. Pendekatan ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan kompetensi teknis, tetapi juga menciptakan peluang kolaboratif berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah kejuruan.

Kesiapan siswa dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) juga menjadi perhatian. Kurangnya latihan berbasis soal UKK terbaru dan belum tersedianya simulasi ujian praktik menyebabkan siswa tidak familiar dengan format asesmen yang sebenarnya. Dalam merespons hal ini, kegiatan pengabdian mencakup pelaksanaan simulasi UKK dengan skenario realistis, serta evaluasi terstruktur menggunakan rubrik penilaian yang mendekati standar resmi. Permasalahan lain yang turut diidentifikasi adalah belum tersedianya modul pembelajaran berbasis project-based learning. Materi yang ada masih bersifat fragmentaris dan tidak menyajikan tantangan berbasis kasus nyata, sehingga siswa tidak terbiasa menyelesaikan tugas dalam konteks proyek jaringan secara sistematis. Untuk menjawab kebutuhan ini, pengabdian ini mengembangkan modul berbasis proyek dengan pendekatan skenario jaringan yang menggambarkan permasalahan teknis aktual di lapangan. Melalui pendekatan menyeluruh terhadap keempat permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan membekali peserta didik dengan keterampilan teknis yang aplikatif, wawasan terhadap standar industri, serta kesiapan mental dan teknis untuk menghadapi asesmen formal dan tantangan dunia kerja yang dinamis



Gambar 6. Evaluasi Hasil Simulasi dan Praktik  
*Sumber: Observasi, 2025*

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada penguatan kompetensi teknis peserta didik SMK dalam bidang jaringan komputer, khususnya yang berkaitan dengan perangkat Mikrotik. Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya pengalaman praktik langsung siswa dalam konfigurasi perangkat jaringan. Selama ini, proses pembelajaran masih dominan berbasis teori dan simulasi perangkat lunak, tanpa melibatkan penggunaan perangkat keras Mikrotik secara nyata. Hal ini menyebabkan siswa tidak

## Ragel Trisudarmo, dkk, Peningkatan Kompetensi Teknologi.....

memiliki pengalaman praktis yang memadai dalam mengoperasikan dan mengonfigurasi perangkat jaringan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Selain itu, peserta didik belum dibekali dengan pemahaman yang cukup mengenai standar industri, khususnya Mikrotik Certified Network Associate (MTCNA) (nur Hidayat et al., 2023). Tidak adanya pelatihan atau materi pembelajaran yang mengarah pada pencapaian sertifikasi ini menjadi kendala serius dalam mempersiapkan lulusan yang kompeten dan bersertifikat. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian ini disusun modul pelatihan yang mengacu pada kurikulum MTCNA dan diberikan secara bertahap sesuai tingkat pemahaman siswa.



Gambar 7. Dokumentasi Akhir Kegiatan

Sumber: Observasi, 2025

## 4. SIMPULAN

Pelatihan berbasis praktik langsung dalam konfigurasi perangkat jaringan Mikrotik secara signifikan mampu meningkatkan kompetensi teknis siswa SMK di bidang Teknik Komputer dan Jaringan. Kegiatan ini menjawab permasalahan rendahnya pengalaman praktik serta keterbatasan pemahaman terhadap standar industri. Pelatihan yang merujuk pada struktur sertifikasi BNSP terbukti relevan dan aplikatif, serta membantu siswa membangun portofolio keterampilan sebagai bekal menuju dunia kerja. Pelaksanaan simulasi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) dengan pendekatan realistik turut meningkatkan kesiapan dan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi ujian resmi. Selain berdampak pada peserta didik, program ini juga berkontribusi pada penguatan kapasitas guru produktif dan optimalisasi pemanfaatan fasilitas pembelajaran di sekolah mitra. Secara keseluruhan, pendekatan kolaboratif antara perguruan tinggi dan satuan pendidikan vokasi ini dinilai efektif dalam menjembatani kesenjangan kompetensi teknis dan dapat menjadi model berkelanjutan dalam pengembangan SDM muda berbasis teknologi jaringan komputer, sejalan dengan agenda transformasi digital nasional dan pembangunan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Kuningan selaku pelaksana utama kegiatan pengabdian internal yang telah memberikan dukungan penuh dalam perencanaan hingga pelaksanaan program ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak SMK mitra atas kerja sama dan keterbukaannya, serta kepada tim dosen dan mahasiswa yang telah berkontribusi aktif dalam pelatihan dan pendampingan. Kegiatan ini dapat berjalan dengan baik berkat kolaborasi semua pihak yang terlibat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiantoro, I., Islami, N. A., Yahya, A., Hadikristanto, W., Informatika, P. S. T., Kunci, K., Smk, & Darurrohman, M. I. (2023). Peningkatan Kompetensi Guru Dan Siswa Melalui Pelatihan Jaringan Komputer Pada Siswa SMK Islam Darurrohman Sukawangi Kabupaten Bekasi. *VIDHEAS: Jurnal Abdimas Multidisiplin*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:277805920>
- Elanda, A., Bakhri, A. S., Yudiana, Y., & Rahayu, D. N. (2021). Peningkatan Kompetensi Network Engineer Bagi SISWA Program Studi Teknik Komputer Jaringan SMK Teknologi Karawang Melalui Pelatihan Mikrotik. *Jurnal Abdimas: Sistem Dan Teknologi Informasi*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:237789578>
- Fariska, B. A. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Topologi Jaringan Berbasis Portofolio PDF*

- Untuk Siswa Kelas X TKJ Di SMK Negeri 3 Buduran.*  
<https://api.semanticscholar.org/Corpusid:114737114>
- Ferdiansyah, P., Indrayani, R., & Waluyo, B. (2022). Pelatihan Peningkatan Kompetensi SMK TKJ Untuk Persiapan Sekolah Luring Dan Uji Kompetensi Sekolah. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:248590675>
- Maruf, M. A. Al, & Razilu, Z. (2022). Pelatihan Mikrotik Routerboard Dalam Persiapan Ujian Kompetensi Keahlian Jurusan TKJ. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:249443347>
- Nur Hidayat, W., Patmanthara, S., Elmunsyah, H., Asfani, K., Hidayati, N., Wakhidah, R., & Putri, R. P. (2023). Pelatihan Mikrotik Untuk Peningkatan Kompetensi Administrasi Jaringan Komputer Untuk Persiapan Sertifikasi MTCNA Bagi Guru Dan Siswa SMKN 10 Malang. *Jurnal Abdimas Berdaya : Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:257554714>
- Rosanti, A. (2021). *Manajemen Kelas Sebagai Pembentuk Karakter Peserta Didik Di SMK Al Ihya Selajambe Kabupaten Kuningan*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:236559085>
- Sariffah, N. I., & Zakaria, Y. (2024). Efektivitas Metode Pembelajaran Student Centered Learning Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *ICT Learning*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:278067824>
- Slamet, S., Pratikno, H., & Maulana, Y. M. (2021). *Workshop Jarkom Berbasis Cisco Dan Mikrotik Untuk Persiapan Uji Kompetensi Keahlian (Ukk) Bagi Guru Dan Murid Di SMK Kartika 1 Surabaya*. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:235546677>