

WORKSHOP JARKOM BERBASIS CISCO DAN MIKROTIK UNTUK PERSIAPAN UJI KOMPETENSI KEAHLIAN (UKK) BAGI GURU DAN MURID DI SMK KARTIKA 1 SURABAYA

Slamet^{1*}, Heri Pratikno², Yopy Mirza Maulana³

^{1,2,3} Universitas Dinamika, Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya 60298

*Penulis korespondensi: slamet@dinamika.ac.id¹

Abstrak: Uji Kompetensi Keahlian (UKK) merupakan penilaian yang diselenggarakan khusus bagi siswa SMK untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa. UKK dilaksanakan di akhir masa studi oleh Lembaga Sertifikasi Profesi atau satuan pendidikan terakreditasi bersama mitra dunia usaha dan industri. Hasil UKK bagi peserta didik akan menjadi indikator ketercapaian standar kompetensi lulusan. Sedangkan bagi stakeholder, hasil UKK dijadikan sumber informasi atas kompetensi yang dimiliki calon tenaga kerja. Materi UKK disusun berdasarkan skema sertifikasi sesuai dengan jenjang kualifikasi peserta uji yang memuat kemampuan melaksanakan pekerjaan spesifik, operasional, dan penjaminan mutu. Kendala yang sering terjadi yaitu tidak semua sekolah bisa menyiapkan peralatan sesuai standar industri. Kendala lain dalam persiapan pelaksanaan UKK adalah kemampuan guru yang tidak standar sebagai penguji atau pemateri internal dalam ujian-ujian UKK, sehingga kemampuan siswa dalam menerima materi dan menyelesaikan soal-soal UKK juga menjadi masalah. Untuk itu dilakukan pelatihan untuk membantu para guru produktif dan murid-murid SMK Kartika 1 Surabaya dalam meningkatkan pengetahuannya, khususnya terkait dengan materi jaringan berbasis Cisco dan Mikrotik. Hasil yang telah dicapai dalam pengabdian ini adalah pembuatan modul-modul latihan, pemberian materi secara konseptual dan praktik dalam sebuah workshop seperti setting dan simulasi peralatan, serta adanya peningkatan kemampuan peserta pelatihan terkait jaringan komputer guna mempersiapkan UKK di SMK Kartika 1 Surabaya

Kata kunci: UKK, Jaringan Komputer, Cisco, Mikrotik.

Abstract: Skills Competency Test or Uji Kompetensi Keahlian (UKK) is an assessment held specifically for vocational students to measure student competency achievement. UKK is carried out at the end of the study period by a Professional Certification Institute or an accredited educational unit with business and industrial partners. UKK results for students will be an indicator of the achievement of graduate competency standards. Whereas for stakeholders, the results of UKK are used as a source of information on the competencies possessed by prospective workers. UKK materials are prepared based on a certification scheme according to the qualification levels of test participants which contain the ability to carry out specific jobs, operations, and quality assurance. The obstacle that often occurs is that not all schools can prepare equipment according to industry standards. Another obstacle in preparing for the implementation of UKK is the non-standard ability of teachers as examiners or internal presenters in UKK exams, so that the ability of students to receive material and solve UKK questions is also an obstacle. For this reason, training was carried out to help productive teachers and students of SMK Kartika 1 Surabaya in increasing their knowledge, especially related to network material based on Cisco and Mikrotik. The results that have been achieved in this service are the making of training modules, providing conceptual and practical material in a workshop such as setting and simulating equipment, as well as increasing the ability of training participants related to computer networks to prepare UKK at SMK Kartika 1 Surabaya.

Keywords: UKK, Computer Network, Cisco, Mikrotik.

PENDAHULUAN

SMK Kartika 1 Surabaya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) swasta yang berlokasi di Jl. Karah No.182, kecamatan Jambangan, Surabaya, Jawa Timur. SMK ini menerapkan sistem

manajemen mutu untuk mewujudkan manajemen sekolah yang sesuai dengan persyaratan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 yang meliputi semua proses penyediaan jasa pendidikan menengah kejuruan meliputi program keahlian Teknik Komputer Jaringan (TKJ) dan Akuntansi sejak

penerimaan siswa baru sampai pelepasan kelulusan.

SMK Kartika 1 Surabaya memiliki visi, misi, tujuan dan kebijakan mutu, dimana visinya adalah menjadikan SMK Kartika 1 Surabaya berstandar nasional untuk mengantarkan peserta didik menjadi tamatan atau lulusan yang mampu mengembangkan sikap professional, berbudi pekerti luhur dan mampu berkompetensi secara global. Sedangkan misinya adalah memberikan layanan peserta didik dan masyarakat melalui pendidikan, pelatihan dan bimbingan berstandar nasional berorientasi pada persaingan global. Tujuan yang ingin dicapai oleh SMK ini adalah: (a) mendidik SDM yang mempunyai etos kerja dan kompetensi berstandar internasional; (b) memperluas layanan dan pemerataan mutu pendidikan kejuruan; dan (c) menjamin keberlangsungan penyelenggaraan pendidikan sesuai kebutuhan masyarakat. Sedangkan kebijakan mutunya adalah mengantarkan dan memberi layanan peserta didik menjadi tamatan/lulusan yang mampu mengembangkan sikap profesional, mempunyai etos kerja dan berbudi pekerti luhur serta mampu berkompetensi secara global melalui pendidikan, pelatihan dan bimbingan berstandar nasional.

Ada beberapa standar kompetensi yang ada di Silabus khususnya program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Kartika 1 Surabaya yang tidak mendapatkan penguatan atau terlewatkan untuk tidak diajarkan kepada siswa. Salah satu contohnya materi rancang bangun jaringan komputer, instalasi dan konfigurasi *routing* di peralatan cisco dan mikrotik. Selain itu, diidentifikasi adanya beberapa permasalahan sebagai berikut: (a) kemampuan guru terkait pengetahuan jaringan yang belum mempunyai standar; (b) kesulitan siswa dalam mengerjakan materi UKK terutama terkait materi jaringan cisco dan mikrotik; (c) pihak dunia industri tidak memfasilitasi sekolah untuk mengadakan pelatihan guru-guru yang ada di SMK Kartika 1 Surabaya; (d) Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Kotamadya Surabaya tidak pernah mengadakan kegiatan untuk meningkatkan kemampuan Guru di bidang jaringan; dan (e) kurangnya alat peraga yang ada di SMK Kartika 1 Surabaya.

Mengacu berbagai permasalahan di atas, prioritas yang dilakukan dalam program kemitraan ini adalah “Bagaimanakah cara untuk memahami konsep dan praktik serta menganalisis masalah jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik dalam rangka menghadapi Uji Kompetensi Kejuruan (UKK)” bagi guru-guru dan siswa-siswi jurusan TKJ di SMK Kartika 1 Surabaya. Untuk itu, tujuan dari Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah memberikan pelatihan untuk memahami

teori dan praktek serta dapat menganalisis masalah jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik guna persiapan Uji Kompetensi Kejuruan (UKK). Sedangkan manfaat dari pelaksanaan program ini adalah (a) para peserta workshop bisa memahami konsep dasar Jaringan Komputer berbasis Cisco dan Mikrotik; (b) para peserta workshop bisa melakukan praktek dan menganalisis masalah pada materi yang telah dijelaskan dalam rangka persiapan Uji Kompetensi Kejuruan (UKK); dan (c) meningkatkan pengetahuan, wawasan, life-skill dan daya saing peserta pelatihan di bidang komputer dan jaringan komputer.

Pelaksanaan PKM ini dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan dengan materi sebagai berikut: tahap pertama, menjelaskan konsep dasar pengetahuan (*knowledge*) jaringan komputer, terutama yang berbasis Cisco dan Mikrotik. Tahap kedua, menjelaskan tentang bagaimana mengasah ketrampilan (*skill*) pada aspek persiapan, sedangkan pada tahap ketiga menjelaskan tentang bagaimana mengasah ketrampilan (*skill*) pada aspek pelaksanaan. Dan yang terakhir, pada tahap keempat adalah bagaimana mengasah ketrampilan (*skill*) pada aspek hasil.

METODE PELAKSANAAN

Dengan menggunakan metode kemitraan, pengabdian ini bermitra dengan Dosen Universitas Dinamika dari Prodi Sistem Informasi dan Teknik Komputer. Kegiatan pengabdian ini menempatkan mitra sebagai obyek sekaligus subyek dengan harapan adanya keaktifan dan keterbukaan dalam menyampaikan masalah dan kondisi yang diharapkan dari permasalahan.

Adapun kegiatan ini terbagi dalam 4 (empat) tahap yang dimulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan sampai pada proses evaluasi yang melibatkan seluruh elemen di lingkungan mitra. Target dari pelaksanaan program IbM ini adalah pelatihan untuk guru-guru terutama guru TKJ dan para siswa yang aktif mengikuti pelaksanaan pelatihan sampai selesai, dilanjutkan dengan penerapan hasil pelatihan secara nyata di lingkungan mitra. Kemudian langkah selanjutnya adalah melakukan kajian serta evaluasi atas hasil pelaksanaan program IbM.

Untuk mewujudkan hal tersebut, maka ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan: (a) memastikan kesiapan dan kesiediaan mitra (kontak dengan pimpinan SMK Kartika 1 Surabaya); dan (b) memastikan lokasi kegiatan yang fleksibel dan nyaman bagi mitra.
2. Pelatihan: (a) menyiapkan tema yang berhubungan dengan konten jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik; (b) menentukan waktu dan tempat pelaksanaan; (c) menyiapkan

narasumber yang berkompeten di bidang cisco dan mikrotik; (d) mengundang peserta yang terdiri dari guru dan murid SMK Kartika 1 Surabaya; (e) melakukan tanya jawab antara peserta dengan narasumber; dan (f) workshop jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik.

3. Pendampingan: (a) membentuk obrolan grup WhatsApp (WA) sebagai media sharing antara mitra dan tim pengusul; dan (b) memastikan komunikasi grup berjalan maksimal sehingga proses komunikasi bisa berlangsung dimana saja dan kapan saja.
4. Evaluasi: (a) rancangan evaluasi melalui presentasi, demonstrasi dan ulasan untuk mengukur kemampuan mitra dalam memahami pengetahuan dan wawasan tentang konsep jaringan komputer berbasis Cisco dan Mikrotik; (b) rancangan evaluasi melalui praktik, demonstrasi dan ulasan untuk mengukur kemampuan mitra dalam memahami keterampilan menjawab UKK dari sisi pengetahuan (*knowledge*) dan ketrampilan praktik (*skill*); dan (c) rancangan evaluasi melalui pendampingan pemenuhan kebutuhan layanan praktikum dan media pembelajaran untuk memastikan tindak lanjut proses implementasi dari hasil pelaksanaan program di lingkungan mitra.

Pada akhirnya, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan wawasan dan keterampilan serta *life-skill* para peserta pelatihan dari SMK Kartika 1 Surabaya, sehingga mendukung visi sekolah, yaitu menjadikan SMK Kartika 1 Surabaya berstandar nasional untuk mengantarkan peserta didik menjadi tamatan atau lulusan yang mampu mengembangkan sikap profesional, berbudi pekerti luhur dan mampu berkompetensi secara global.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik ini merupakan kegiatan yang berawal dari permasalahan mitra dalam upaya mengerjakan Ujian Kompetensi Keahlian (UKK) jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) pada SMK Kartika 1 Surabaya. Gambar 1 menunjukkan penyampaian materi oleh tim.



Gambar 1. Penyampaian Materi oleh Slamet, MT, CCNA.

Gambar 1 merupakan pemateri, Slamet, M.T., CCNA. dan dibantu oleh tim. Slamet, menyampaikan materi dengan metode ceramah dan praktek dengan menggunakan media infokus, aplikasi packet tracer, dan router mikrotik dalam penyampaiannya. Untuk memberikan pengenalan dan pengetahuan mitra tentang konsep jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik dilakukan dengan metode ceramah. Selanjutnya, mitra praktik menggunakan aplikasi packet tracer dan router mikrotik untuk melatih keterampilan dalam menjawab UKK dari sisi persiapan, pelaksanaan dan hasil.

Penyampaian materi menggunakan konsep alih teknologi dimana dilakukan pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dari dosen pelaksana program IBM perguruan tinggi ke mitra secara efektif dan efisien. Konsep alih teknologi ke mitra IBM dilakukan melalui konsep workshop yang dilakukan secara *directional instruction* dengan dua aspek utama, yaitu aspek pengetahuan (*knowledge*) dan aspek ketrampilan (*skill*).

Aspek Pengetahuan (*Knowledge*)

Aspek ini membahas bagaimana peserta pelatihan memperoleh pemahaman, pembelajaran dan pengalaman tentang konsep jaringan komputer secara *fundamental*.

Pada aspek pengetahuan diberikan materi terkait:

- a. Memahami teknologi jaringan komputer,
- b. Mengidentifikasi teknologi jaringan komputer,
- c. Mengidentifikasi ukuran, tipe dan jenis kabel Jaringan,
- d. Menjelaskan pengetahuan tentang jenis-jenis kabel,
- e. Memahami pengetahuan tentang perangkat jaringan komputer,
- f. Mengidentifikasi tentang cara kerja jaringan komputer
- g. Memahami pengetahuan jaringan nirkabel,
- h. Memahami pengetahuan dasar konsep desain jaringan,
- i. Menjelaskan kebutuhan bisnis,
- j. Memahami topologi jaringan,
- k. Memilih penggunaan sistem kabel atau *wireless*,
- l. Menghitung *physical and financial constraint*,
- m. Mendeskripsikan pengetahuan teknologi dan cara kerja Jaringan,
- n. Memprediksi untuk pengalamatan IP,
- o. Menentukan switch yang tepat sesuai dengan kebutuhan,
- p. Mengkonfigurasi switch pada Jaringan,
- q. Menentukan perangkat baru untuk jaringan,
- r. Menentukan pengalamatan *IP Address*,
- s. Mengkonfigurasi *routing* dari *IP Address*,
- t. Menganalisis protokol *routing* untuk *Internal Gateway Protokol*,

- u. Mendiagnosis sistem operasi perangkat jaringan,
- v. Mendeteksi keamanan jaringan komputer,
- w. Mendiagnosis instalasi dan konfigurasi jaringan meliputi pengalamatan IP, *static routing* dan *dynamic routing*,
- x. Menganalisis kebutuhan terhadap teknologi baru.

Aspek Ketrampilan

Pada aspek ini dibahas bagaimana peserta pelatihan mampu untuk menterjemahkan pengetahuan tentang jaringan komputer ke dalam praktik sehingga menghasilkan sebuah nilai dari hasil pekerjaan tersebut.

Pada aspek ketrampilan, dibagi dalam 3 tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan hasil.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini, diberikan materi ketrampilan tentang:

- a. Melakukan survei teknis,
- b. Membuat daftar kebutuhan teknis pengguna jaringan,
- c. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan,
- d. Memasang konektor pada kabel jaringan, menguji koneksi kabel,
- e. Merencanakan pengkabelan horizontal,
- f. Menginstalasi pengkabelan horizontal,
- g. Mempersiapkan peralatan dan bahan/materi yang diperlukan,
- h. Mengumpulkan informasi mengenai perangkat jaringan yang ada di pasaran,
- i. Menentukan spesifikasi perangkat,
- j. Menentukan kebutuhan pengguna secara keseluruhan,
- k. Membuat spesifikasi topologi jaringan,
- l. Mengidentifikasi sistem operasi pada jaringan,
- m. Membagi alamat jaringan pada perangkat jaringan,
- n. Menentukan spesifikasi switch,
- o. Memilih switch yang tepat,
- p. Menetapkan persyaratan perangkat jaringan dari pengguna,
- q. Menyiapkan perangkat jaringan (switch),
- r. Menyiapkan perangkat jaringan (router)

Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, diberikan materi ketrampilan tentang:

- a. Membuat daftar teknologi dan perangkat jaringan saat ini (*existing*),
- b. Membuat dokumentasi pengkabelan terstruktur horizontal,
- c. Menuliskan spesifikasi perangkat jaringan untuk keperluan pengguna,

- d. Menginstalasi perangkat,
- e. Memasang spesifikasi switch,
- f. Meng-*install* perangkat keras jaringan,
- g. Mengkonfigurasi router pada perangkat jaringan,
- h. Mengidentifikasi dan memodifikasi akun pengguna agar selalu terkendali,
- i. Memastikan akses yang aman ke file dan sumber daya,
- j. Menyiapkan data dokumentasi dari jaringan yang berjalan,
- k. Menganalisis kebutuhan secara *physical*

Hasil

Pada tahap ini, diberikan materi ketrampilan tentang:

- a. Membuat daftar teknologi yang dapat memperbaiki kinerja jaringan,
- b. Menguji perangkat,
- c. Mendokumentasikan pengalamatan jaringan,
- d. Menguji switch pada jaringan,
- e. Menyediakan dukungan untuk produk-produk yang diinstal,
- f. Menguji routing pada perangkat jaringan,
- g. Mendokumentasikan konfigurasi routing,
- h. Mengembangkan *Service Level Agreement* (Perjanjian Tingkat Layanan) atau SLA,
- i. Mendokumentasi konfigurasi yang sedang beroperasi,
- j. Mengganti peralatan sesuai dengan konfigurasi sebelumnya

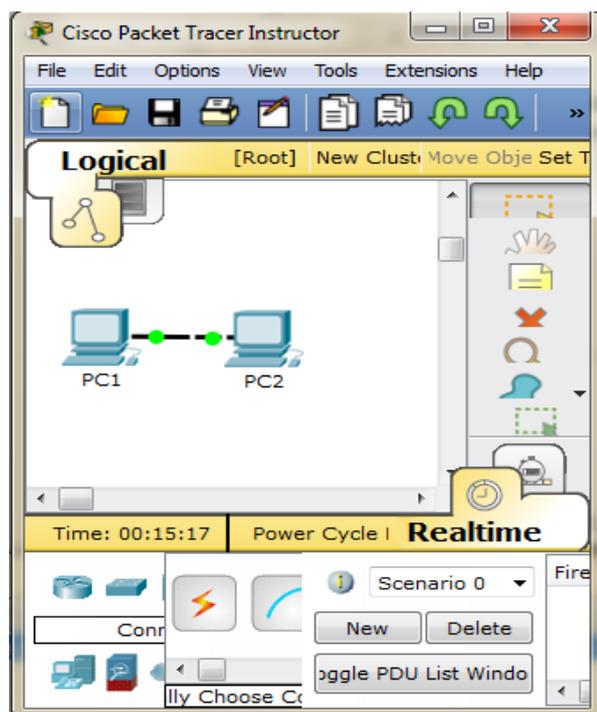
Untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan di atas telah dibuat modul-modul pelatihan dan dilakukan *setting*/uji coba peralatan-peralatan terkait simulasi dan praktik yang diperlukan dalam pelaksanaan workshop. Modul-modul tersebut diantara adalah:

- a. Modul 1. Pedoman UKK (Uji Kompetensi Keahlian)
- b. Modul 2. *Skills Integration Challenge-Introduction to Packet Tracer*
- c. Modul 3. *Topology Orientation and Building a Small Network*
- d. Modul 4. *Skills Integration Challenge-Examining Packets*
- e. Modul 5. *IPv4 Address Subnetting Part 1*
- f. Modul 6. *IPv4 Address Subnetting Part 2*
- g. Modul 7. *Skills Integration Challenge-Planning Subnets and Configuring IP Addresses*
- h. Modul 8. *Media Connectors Lab Activity*
- i. Modul 9. *Skills Integration Challenge-Connecting Devices and Exploring the Physical View*
- j. Modul 10. *Creating a Small Lab Topology*
- k. Modul 11. *Basic Cisco Device Configuration*
- l. Modul 12. *Configure Host Computers for IP Networking*
- m. Modul 13. *Network Testing*

Dalam upaya mengimplementasikan aspek ketrampilan ini, telah digunakan aplikasi simulasi jaringan komputer Cisco Packet Tracer, dikarenakan:

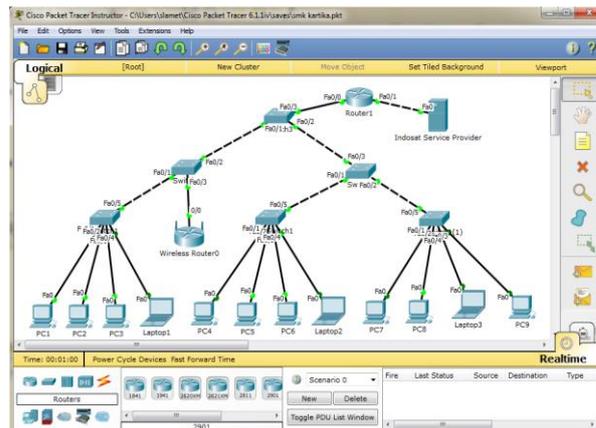
- Tersedia dengan gratis dan *multiuser* sehingga instruktur lebih mudah mengajar untuk konsep jaringan yang lebih kompleks
- Visualisasi simulasi dengan lingkungan yang realistis sehingga lebih mudah untuk dipahami.
- Tersedia perlengkapan tambahan nyata melebihi fisik peralatan yang terbatas.
- Telah disediakan aktivitas belajar, penugasan, laboratorium dan ujian yang kompleks.
- Mendukung perkuliahan, kelompok dan lab individual, pekerjaan rumah, tugas/ujian, studi kasus, game dan kompetisi.

Pada praktik pertama menggunakan packet tracer, diberikan eksperimen dalam mendesain topologi jaringan komputer paling sederhana, dimana terdapat dua buah komputer saling terhubung menggunakan kabel UTP model *cross-over*. Gambar 2 menunjukkan desain topologi tersebut.



Gambar 2. Desain topologi jaringan paling sederhana

Pada praktik berikutnya menggunakan packet tracer, diberikan materi cara mendesain topologi jaringan komputer secara kompleks, yang terdiri lebih dari 13 buah *end devices*, 6 buah switch, sebuah router kabel dan sebuah *wireless* router yang saling terhubung menggunakan kabel UTP. Topologi jaringan kompleks ini bisa dilihat pada gambar 3. Antusiasme peserta dalam mengikuti praktik mendesain topologi ini dan bagaimana pemateri menjelaskan dengan detail dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Contoh desain topologi jaringan komputer secara kompleks



Gambar 4. Pemateri menjelaskan cara mendesain jaringan dan peserta melakukan praktik mendesain jaringan komputer kompleks menggunakan packet tracer

Selain materi berbasis cisco, materi tentang mikrotik juga diberikan sebagai bekal dalam mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan UKK terkait jaringan yang menggunakan mikrotik sebagai basisnya. Pemberian materi terkait mikrotik ini, diberikan oleh pemateri yang telah bersertifikasi internasional di bidang Mikrotik, sebagaimana terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pemberian Materi tentang Mikrotik oleh Heri Pratikno, MT., MTCNA., MTCRE

Pada gambar 6 memperlihatkan demonstrasi/praktik terkait bagaimana melakukan crimping kabel UTP sebagai ketrampilan dasar untuk membangun jaringan komputer. Dimulai dengan disiapkan kabel UTP dan tang crimper sebagai bahan praktik. Ujung-ujung kabel UTP dipotong menggunakan tang crimper dan dilanjutkan dengan merangkai kabel UTP menjadi tipe straight atau cross. Tipe straight ini biasanya digunakan untuk menghubungkan komputer jaringan yang memakai switch atau client ke switch. Sedangkan tipe cross ini dapat digunakan untuk menyambungkan langsung antar dua PC atau antar switch. Kabel yang sudah selesai dirangkai, dilakukan pengetesan menggunakan kabel tester sehingga kabel siap untuk digunakan.

Selain itu, pada gambar 6 juga dapat dilihat bagaimana melakukan konfigurasi dasar dengan aplikasi Winbox pada peralatan Mikrotik. Konfigurasi dasar menggunakan winbox ini digunakan untuk mengatur IP Address, topologi dasar, akses ke mikrotik, mengganti username dan password, identity router, konfigurasi interface bridge, konfigurasi IP Address Bridge-WAN, IP dynamic, IP static, konfigurasi IP Address Bridge-LAN, dan NAT Masquerade.

Untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan IbM yang telah dilakukan, maka dilakukan evaluasi minimal 3 (tiga) kali, yaitu: evaluasi pada tahap proses pelaksanaan, evaluasi akhir dari pelaksanaan dan evaluasi tindak lanjutnya. Kegiatan evaluasi ini melibatkan dosen pelaksana program IbM dan unsur pimpinan dari pihak mitra. Kriteria dan indikator pencapaian tujuan dan tolak ukur yang digunakan sebagai tolak ukur tingkat keberhasilan kegiatan dapat diuraikan pada tabel 1.

Kegiatan pelatihan ini dapat berjalan dengan lancar disebabkan adanya faktor yang mendukung kegiatan pengabdian. Dukungan ini dapat diidenti-

fikasi dari antusiasme para peserta pelatihan seperti banyaknya pertanyaan yang muncul ketika diskusi dan praktik terkait materi workshop. Selain itu juga karena dukungan dari mitra dalam mempersiapkan laboratorium sebagai tempat yang memadai dan pemberian kesempatan berbagi ilmu kepada para peserta juga sebagai faktor penting kelancaran pelatihan ini. Dukungan dan animo peserta terdokumentasi pada gambar 7.



Gambar 6. Demonstrasi Materi Krimping Kabel UTP dan Konfigurasi Dasar Mikrotik



Gambar 7. Para Peserta dan Instruktur Pengabdian Masyarakat

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Program Pelatihan

No.	Jenis Data	Sumber Data	Indikator	Kriteria Keberhasilan Instrumen
1	Pengetahuan dan wawasan tentang konsep jaringan komputer berbasis Cisco dan Mikrotik	Pemateri / dosen: - Presentasi - Buku manual - Internet	Pengetahuan dan wawasan dari peserta program IbM	Terjadi peningkatan pemahaman akan materi yang diberikan - Presentasi - Tanya-jawab - Demonstrasi - Pelatihan
2	Pelatihan keterampilan menjawab UKK dalam tahap persiapan	Pemateri / dosen: - Presentasi - Demo	Pemahaman dan keterampilan para peserta pelatihan	Kemampuan dalam mempersiapkan peralatan - Praktik - Demonstrasi - Review
3	Pelatihan keterampilan menjawab UKK dalam tahap pelaksanaan	Pemateri / dosen: - Presentasi - Demo	Pemahaman dan keterampilan para peserta pelatihan	Kemampuan dalam meng-konfigurasi dan mengkoneksikan - Praktik - Demonstrasi - Review
4	Pelatihan keterampilan menjawab UKK dalam tahap hasil	Pemateri / dosen: - Presentasi - Demo	Pemahaman dan keterampilan para peserta pelatihan	Kemampuan dalam meng-analisis masalah jaringan - Praktik - Demonstrasi - Review
5	Evaluasi dan tindak lanjut proses implementasi dari hasil pelaksanaan program di lingkungan mitra	Pemateri / dosen: - Bimbingan - Konsultasi - Pengawasan	Program pelatihan bisa diterapkan sesuai dengan perencanaan	Dapat diimplementasikan di lapangan - Kebutuhan layanan praktikum dan media pembelajaran terpenuhi

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pengabdian dalam bentuk workshop jaringan komputer berbasis cisco dan mikrotik yang diselenggarakan selama empat hari telah memberikan dampak yang signifikan dalam mempersiapkan pengerjaan materi Ujian Kompetensi Keahlian (UKK) jurusan TKJ di SMK Kartika 1 Surabaya. Hal ini tergambar dari meningkatnya kemampuan guru dan murid dalam memahami pengetahuan jaringan komputer dan meningkatnya kemampuan mereka dalam mengerjakan soal-soal kompetensi jaringan dalam Ujian Kompetensi.

ACKNOWLEDGEMENTS

Tim mengucapkan terima kasih kepada Universitas Dinamika melalui Bagian PPM atas bantuan dana hibah pengabdian tahun 2020, dan juga kepada mitra yang sangat mendukung kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Belajar Mikrotik. (2020). *Cara Upgrade Lisensi Mikro Tik Router OS*. Diakses dari <https://belajarmikrotik.com/>
- Cisco Inc. (2020). *Cisco Networking Academy*. Diakses dari <https://www.netacad.com/>
- Citraweb Solusi Teknologi. (2020). *Mengamankan Router Mikrotik dari serangan Bruteforce*. Diakses dari https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=360
- Delila Sandra, Yetti Supriyati. (2019). *Evaluasi Program Uji Kompetensi Peserta Didik Keahlian Teknik Elektronika Industri di Kabupaten Bekasi dengan Model Evaluasi Discrepancy*. Jurnal Evaluasi Pendidikan Volume 10, Nomor I, Juli 2019. Diakses dari <https://journal.unj.ac.id>
- Digital Registra. (2020). *Pengertian Keterampilan, Macam, Contoh dan Menurut Para Ahli*. Diakses dari <https://pendidikan.co.id/pengertian-keterampilan-macam-contoh-dan-menurut-para-ahli/>
- Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Pedoman Uji Kompetensi Keahlian (UKK) SMK Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan*. Diakses dari <http://psmk.kemdikbud.go.id/konten/4578/uji-kompetensi-keahlian-tahun-pelajaran-20192020>
- Kizza J.M. (2020). *Computer Network Fundamentals*. In: Guide to Computer Network Security. Texts in Computer Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38141-7_1
- Seniman TKJ. (2019). *Pembahasan Soal Uji Kompetensi Keahlian SMK TKJ*. Diakses dari https://www.senimantkj.com/2019/09/pembahasan-soal-uji-kompetensi-keahlian_51.html
- Slamet. (2011). *Peningkatan Pemahaman Sistem Operasi Linux Melalui Pemberian Motivasi dan Metode Variative Learning (Studi Kasus: Mahasiswa Prodi S1 Komputer Akuntansi STIKOM Surabaya)*. Diakses dari <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/513>
- Slamet A. (2020). *Materi Kuliah Jaringan Komputer*. Diakses dari <https://blog.dinamika.ac.id/slamet/>
- SMK Kartika 1 Surabaya. (2020). *Website SMK Kartika Surabaya*. Diakses dari <http://www.smkkartika1sby.sch.id>