

Pelatihan *Crimping* Kabel dan Perancangan Jaringan dengan Program Simulasi *Cisco Packet Tracer*

Estu Sindu Ningrum^{1*}, Delvis Agusman¹ dan Rosalina¹

¹Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jalan Tanah Merdeka, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13830

Email: estu.ningrum@uhamka.ac.id

Abstrak

Crimping kabel dan perancangan jaringan merupakan mata pelajaran paling dasar yang harus dikuasai oleh siswa SMK. Akan tetapi masih banyaknya kendala dalam mata pelajaran tersebut karena masih menggunakan metode konvensional yang menggunakan ceramah, diskusi dan kerja kelompok sehingga membuat siswa menjadi kurang termotivasi dalam belajar. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa akan mata pelajaran dasar *crimping* kabel dan perancangan jaringan. Pengabdian masyarakat ini memberikan pengertian, pemahaman, cara penyusunan dan cara penggunaan perangkat lunak (*software*) simulasi jaringan komputer (*Packet Tracer*), selain itu melatih cara melakukan *crimping* kabel, pengujian jaringan komputer berbasis LAN (*Local Area Network*). Metode pengabdian masyarakat untuk simulasi jaringan digunakan adalah metode eksperimen dan rancangan serta dilakukan dalam *one group, pre tes* dan *post tes design*. Hasil dari pretes dan pos tes Pengabdian dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan dihitung dengan skala likert. Pengabdian masyarakat ini dilakukan 2 sesi, hasil perhitungan yang didapatkan dari 25 orang peserta, yaitu sesi pertama 82.13% dan sesi ke dua 82.13% dari siswa merasa puas dengan pelatihan.

Kata kunci: *crimping* kabel, simulasi jaringan komputer, *Packet Tracer*, LAN

Abstract

Cable crimping and network design are the most basic subjects that must be mastered by vocational students. However, there are still many obstacles in these subjects because they still use conventional methods that use lectures, discussions and group work so as to make students less motivated in learning. The purpose of this community service is to find out how far students' understanding of the basic subjects of cable crimping and network design. This community service provides understanding, understanding, how to compile and how to use software (computer) simulation of computer networks (Packet Tracer), in addition to training how to do cable crimping, LAN-based computer network testing (Local Area Network). Community service methods for network simulations are used experimental and design methods and they are carried out in one group, pre-test and post-test design. The results of the pretest and service post test were carried out using a questionnaire and calculated with a Likert scale. This community service was conducted in 2 sessions, the results of calculations obtained from 25 participants, are the first session 82.13% and the second session 82.13% of students were satisfied with the training.

Keywords: *crimping cable, networking system, packet tracer, LAN*

Format Sitasi: Ningrum, E.S., Agusman, D., & Rosalina. (2020). Pelatihan *Crimping* Kabel dan Perancangan Jaringan dengan Program Simulasi *Cisco Packet Tracer*. *Jurnal SOLMA*, 09(1), 14-25. Doi: <http://dx.doi.org/10.29405/solma.v9i1.3354>

Diterima: 02 April 2019 | Revisi 31 Januari 2020 | Dipublikasikan: 30 April 2020



© 2020 Oleh authors. Lisensi Jurnal Solma, LPPM-Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC BY) license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Pengkabelan atau *crimping* kabel merupakan salah satu mata pelajaran praktikum yang paling mendasar bagi siswa SMK. Siswa SMK diajarkan tentang desain jaringan komputer baik LAN (*Local Area Network*), akan tetapi selama ini, didapatkan dalam pelaksanaan praktik jaringan ditemui banyak kendala, diantaranya kurangnya jumlah perangkat jaringan, proses praktik memakan waktu yang cukup lama, sulitnya melakukan praktik pada topik-topik *advance* dan kesulitan dalam mencari pemecahan masalah bila ditemukan kendala (*error*) pada peralatan praktik.

Permasalahan lain yang timbul yaitu siswa sangat tergantung dengan adanya peralatan praktik yang ada pada laboratorium komputer, sehingga apabila siswa menginginkan untuk melakukan uji coba sendiri akan ditemui kendala, salah satunya adalah penggunaan ruang laboratorium untuk kegiatan lainnya. Untuk itu, siswa harus mencari cari jadwal kosong penggunaan laboratorium agar bisa sekedar untuk melakukan uji coba sendiri.

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diatas adalah dengan memanfaatkan software simulasi jaringan yang merupakan program simulasi networking yang dapat menciptakan sebuah jaringan dengan jumlah yang besar. Software simulasi jaringan yang dimaksud adalah "*Packet Tracer*" yang merupakan keluaran dan vendor perangkat jaringan komputer yang terkenal, yaitu CISCO (Purnawan & Astutik, 2018).

Packet Tracer sebagai simulator, dapat digunakan untuk merangkai sekaligus mengkonfigurasi suatu jaringan komputer baik yang berskala sederhana maupun yang kompleks (*advance*). Adapun kelebihan dari *Packet Tracer* adalah penempatan dan konfigurasi perangkat jaringan yang relatif lebih mudah. *Packet Tracer* lebih praktis untuk mendesain topologi jaringan, disertai dengan berbagai perangkat-perangkat jaringan yang dibutuhkan pada suatu area *network*, misalnya *router*, *switch*, *hub* maupun perangkat lain (Bekti & Astuti, 2012). Dukungan dari banyak perangkat tersebut akan memudahkan pengguna dalam menentukan jenis perangkat jaringan yang akan digunakan pada topologi yang diinginkan. Kelebihan lain dan *software Packet Tracer* adalah kemampuan untuk dilakukan proses instalasi pada personal komputer atau laptop dengan spesifikasi teknis yang relatif rendah (Hambali, Aulia, & Mardalius, 2018).

Selain itu salah satu fungsi penting dan mendasar lainnya yang perlu diketahui siswa dalam pengelolaan jaringan, adalah kemampuan membuat, mendeteksi dan melakukan

perbaikan pada sistem pengabelan. Peran *crimping* dan dalam hal ini ketrampilan menjadi sangat penting dan menjadi suatu bagian yang terabaikan dalam peningkatan kemampuan siswa, Ketrampilan *crimping* dan memberikan pengalaman simulasi dengan *Cisco Package Tracer* diharapkan dapat meningkatkan minat dan ketrampilan siswa pada level sekolah menengah atas, yang mana pada periode awal ini menyasar pada 2 (dua) SLTA yang sempat ditemui secara informal.

Simulasi jaringan komputer adalah sekumpulan komputer yang terhubung dan membentuk sebuah jaring-jaring yang dapat saling berhubungan satu sama lain (Purbo, 2016). Untuk mengetahui hasil belajar siswa di SMK TIK di daerah Jakarta Timur dan Jakarta Selatan, maka dilakukanlah pelatihan *crimping* dan simulasi jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer*.

Program aplikasi *Cisco Packet Tracer* dilakukan, sebagai upaya agar siswa dapat membuat simulasi jaringan komputer LAN, MAN dan WAN sesuai dengan kreativitasnya masing-masing. Pelatihan ini dilakukan agar dengan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer* akan dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa. Adapun tujuan lain dari pengabdian ini adalah: 1) Merancang dan membangun materi jaringan komputer pada mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang efisien menggunakan peralatan simulasi *Cisco Packet Tracer*. 2) Mengetahui hubungan keterkaitan pengaruh penggunaan simulasi *Cisco Packet Tracer* untuk materi jaringan komputer pada mata pelajaran TIK (Teknologi Infomatika dan Komputer).

MASALAH

Perkembangan jaringan komputer yang begitu cepat, membuat banyak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Sekolah Teknik Menengah (STM) yang membuka Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Pada program keahlian ini, siswa-siswa diajarkan tentang desain jaringan komputer baik LAN (*Local Area Network*) maupun WAN (*Wide Area Network*). Selain itu juga diajarkan tentang bagaimana membangun jaringan komputer berbasis protocol TCP/IP serta melakukan administrasi jaringan komputer. Dalam pelaksanaan pembelajaran, disaat melakukan praktik jaringan ditemui banyak kendala, diantaranya adalah:

- a. Kurangnya jumlah perangkat jaringan, sehingga siswa dalam melakukan praktik harus bergantian antara satu dengan lainnya atau melakukan praktik secara berkelompok,
- b. Proses praktik memakan waktu yang cukup lama, dikarenakan siswa harus secara fisik melakukan konfigurasi jaringan, disamping minimnya jumlah peralatan praktik,
- c. Sulitnya melakukan praktik pada topik-topik tertentu (*advance*) yang diakibatkan tidak tersedianya peralatan praktik,
- d. Kesulitan dalam mencari pemecahan masalah bila ditemukan kendala (*error*) pada peralatan praktik. Kurangnya peralatan praktik hukan dikarenakan tidak adanya anggaran untuk itu, namun anggaran yang disediakan masih kurang bila dibandingkan dengan harga-harga perangkat jaringan komputer yang relatif mahal.
- e. Pengalaman belajar tentang sistem jaringan terasa kurang memadai karena siswa diajak untuk memahami sesuatu yang bersifat abstrak. Pemanfaatan *Packet Tracer*, memungkinkan siswa, bagaimana memahami sistem jaringan dalam bentuk simulasi?

METODE PELAKSANAAN

Peserta pelatihan pada gelombang pertama adalah siswa SMK Bunda kandung (10 orang), Politeknik Negeri Jakarta (2 orang), SMK Ananda Bekasi (1 orang), SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi (3 orang), Universitas Brawijaya (1 Orang), dan Uhamka (8 Orang). Sedangkan pada gelombang kedua adalah SMK Bunda kandung (10 orang), SMA AL-Kamal (2 orang), SMA Perguruan Rakyat 3 (1 orang), SMK Sahid (1 orang), SMK 29 (1 orang), Universitas Tanri abeng (1 orang), Universitas Pancasila (4 orang), Uhamka (5 orang).

Pada bagian metode diuraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tantangan, atau persoalan. Dalam hal ini dapat digunakan satu jenis metode atau kombinasi beberapa jenis metode. Adapun beberapa contoh metode dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Pendidikan Masyarakat: digunakan untuk kegiatan-kegiatan, seperti pelatihan semacam *in-house training*, penyuluhan yang bertujuan meningkatkan pemahaman serta kesadaran, dan sebagainya.
- b. Konsultasi: digunakan untuk kegiatan-kegiatan yang didalamnya persoalan atau kebutuhan dalam masyarakat diselesaikan melalui sinergisme dengan Perguruan Tinggi.
- c. Difusi Ipteks: digunakan untuk kegiatan yang menghasilkan produk bagi konsumen.
- d. Pelatihan: digunakan untuk kegiatan yang melibatkan penyuluhan tentang substansi kegiatan yang disertai dengan demonstrasi atau percontohan untuk realisasinya,

- pelatihan dalam pengoperasian sistem atau peralatan, pembentukan kelompok wirausaha baru, atau penyediaan jasa layanan bersertifikat kepada masyarakat.
- e. Mediasi: digunakan untuk kegiatan yang di dalamnya pelaksana PkM memposisikan diri sebagai mediator para pihak yang terkait dan bersama-sama menyelesaikan masalah yang ada dalam masyarakat.
 - f. Simulasi Ipteks: digunakan untuk kegiatan yang karya utamanya adalah sistem informasi atau sejenisnya. Kegiatan ini ditujukan untuk menjelaskan sesuatu yang tidak dapat dilakukan secara nyata.
 - g. Substitusi Ipteks: Digunakan untuk kegiatan yang menawarkan ipteks baru yang lebih modern dan efisien daripada ipteks lama.
 - h. Advokasi: digunakan untuk kegiatan yang berupa pendampingan.
 - i. Metode lain yang sesuai.

Selanjutnya dijelaskan mengenai teknik pengumpulan data, teknik analisis data, lokasi, waktu, dan durasi kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan penelitian diperlukan dalam menganalisa hasil kuesioner yang dilakukan dalam pengabdian masyarakat ini. Rancangan penelitian merupakan keseluruhan proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang akan dilakukan. Ia merupakan landasan berpijak, serta dapat pula dijadikan dasar penilaian baik oleh peneliti itu sendiri maupun orang lain terhadap kegiatan penelitian (Mulyadi, 2013). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi Sampel adalah sebagian dari populasi, yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu (Margono, 2010).

Dalam pengabdian ini teknik sampel tidak digunakan karena jumlah subjek dalam penelitian ini kurang dari 100 yaitu 25 orang siswa, jadi di dalam penelitian ini menggunakan teknik populasi SMT Bunda Kandung, dan SMK Perguruan Cikini Dalam penelitian kuantitatif kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Sedangkan ahli lain menjelaskan bahwa “Instrumen merupakan alat bantu bagi penelitian didalam menggunakan metode pengumpulan data” (Suharsimi, 2007). Maka penelitian ini menggunakan instrumen tes objektif dalam bentuk tes pilihan ganda (*multiple choice test*) Adapun skala yang digunakan untuk menentukan bobot butir soal dalam penelitian ini adalah skala *likert*. Skala pengukuran dalam pengabdian ini adalah modifikasi skala *likert* (Budiaji, 2013). Modifikasi skala likert

dimaksudkan untuk menghilangkan kelemahan yang dikandung oleh skala lima tingkat yang meniadakan kategori jawaban yang ditengah (Retnawati, 2015).

Tabel 1. Modifikasi Skala Likert

No	Pilihan Jawaban	Kode	Bobot
1.	Sangat Setuju	SS	4
2.	Setuju	S	3
3.	Tidak Setuju	TS	2
4.	Sangat Tidak Setuju	STS	1

Adapun evaluasi yang dilakukan terkait dalam kegiatan ini ada dua macam, yaitu:

a. Evaluasi di awal kegiatan (*Pretest*)

Pretest diberikan kepada para peserta untuk mengetahui kemampuan awal, terutama pemahaman dan pengetahuan tentang jaringan komputer secara umum. Hasil evaluasi, digunakan untuk mengetahui posisi awal pemberian materi agar materi yang disampaikan bisa sesuai dengan kemampuan awal peserta.

b. Evaluasi di akhir kegiatan (*Posttest*)

Untuk evaluasi di akhir kegiatan, dilakukan untuk kemampuan dan ketrampilan peserta selama pelatihan. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini ditandai dengan:

- 1) Peserta pelatihan mempunyai pemahaman tentang *software* simulasi jaringan “*Packet Tracer*”.
- 2) Peserta pelatihan mampu untuk menyelesaikan studi kasus pada jaringan komputer dengan tingkat *basic level*.
- 3) Peserta pelatihan mampu untuk menyelesaikan studi kasus pada jaringan komputer dengan tingkat *advance level*.

Langkah-Langkah Kegiatan PPM

Langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan adalah sebagai berikut:

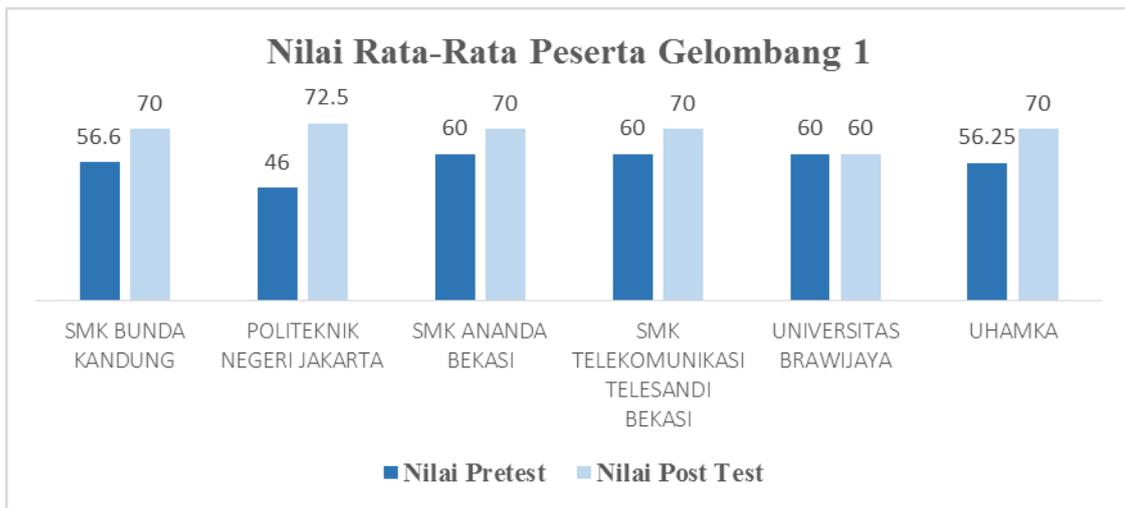
- a. Melakukan analisis kebutuhan pada siswa-siswi di SMT Bunda Kandung, dan SMK Perguruan Cikini Raya.
- b. Menyiapkan modul pelatihan penggunaan *software* simulasi jaringan “*Packet Tracer*”.
- c. Menghubungi khalayak sasaran untuk melakukan koodinasi peserta dan waktu pelaksanaan kegiatan.
- d. Materi diberikan secara bertahap sesuai dengan jadwal pelatihan yang disusun.
- e. Dalam pertemuan awal, peserta diberikan pengantar tentang jaringan komputer.

- f. Dalam kegiatan praktik, satu komputer digunakan oleh satu orang peserta dengan dibimbing oleh anggota tim pengabdian.
- g. Materi berikutnya diberikan secara berurutan tentang: pengantar *software* “*Packet Tracer*” dan tutorial melakukan instalasi *software* “*Packet Tracer*”.
- h. Materi berikutnya adalah berupa materi-materi yang bersifat studi kasus dengan tingkat *basic*, dan *intermediate*.
- i. Setiap materi didemokan di muka kelas secara sistematis, dan diikuti oleh peserta dengan dibawah bimbingan tim pengabdian dan dibantu oleh mahasiswa.
- j. Dilakukan diskusi dan tanya jawab dalam setiap sesi, dengan harapan peserta dapat menguasai materi dengan sebaik-baiknya.
- k. Peserta setelah mengikuti dan mempraktikkan kegiatan secara terbimbing, kemudian diberikan tugas untuk menyelesaikan sebuah kasus di jaringan komputer.
- l. Penilaian dan pembahasan penyelesaian tugas.
- m. Dilakukan proses pendampingan terhadap peserta tentang hal-hal yang belum dipahami. Proses pendampingan dilakukan melalui media Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), yaitu bisa berupa mailing, chatting, maupun melalui telepon.
- n. Kegiatan pelatihan diakhiri dengan ditandai penyerahan sertifikat kepada peserta. Sertifikat diberikan kepada peserta yang telah mengikuti serangkaian acara pelatihan dan mengumpulkan tugas.

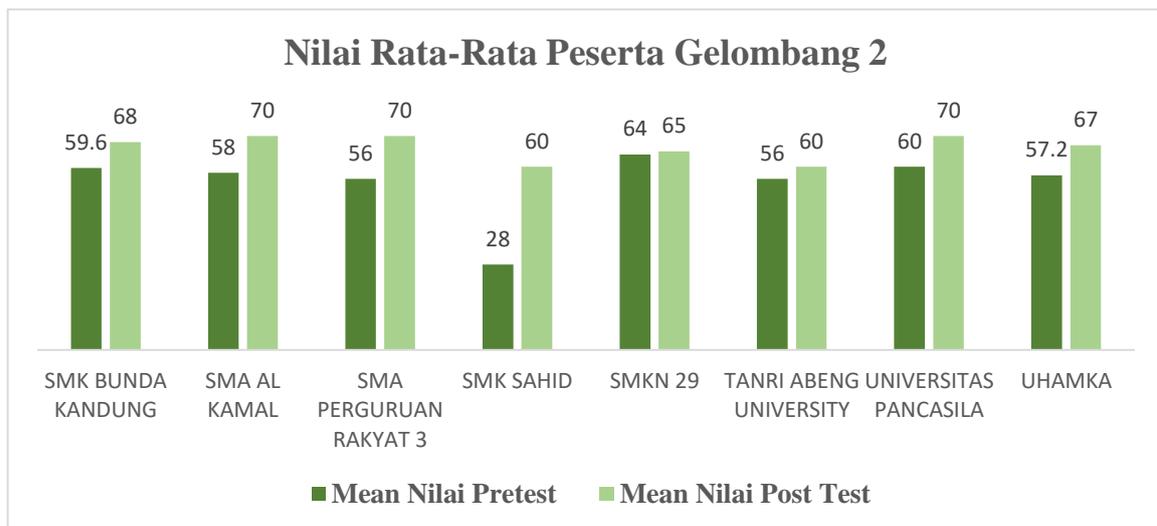
Hasil Pelaksanaan Kegiatan LPPM

Acara ini terdiri dari 2 gelombang, dimana tiap gelombang dilakukan 2 sesi/hari, sesi pertama dilakukan pengenalan dasar jaringan, dan pelatihan *Crimping* beserta pengetesan jaringan. Sesi kedua, dilakukan dasar topologi jaringan dan pelatihan jaringan menggunakan simulasi *Cisco Packet Tracer*. Secara keseluruhan hasil kegiatan pelatihan penggunaan *software* simulasi jaringan ini berlangsung dengan baik, karena secara garis besar telah sesuai dengan rencana pada proposal yang diajukan. Penyampaian materi pelatihan dilakukan dengan bantuan LCD proyektor, sehingga proses komunikasi dapat berlangsung dengan baik, terutama pada saat penyampaian materi yang berupa tutorial *step-by-step*, setiap siswa diberikan modul materi *Crimping* dan simulasi *Cisco Packet Tracer* (modul terlampir). Proses evaluasi akhir dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* kepada peserta berupa studi kasus yang terkait dengan masalah jaringan komputer.

Dari hasil *pretest* dan *posttest* terlihat bahwa pemahaman peserta bertambah, dapat terlihat dari gambar 1 untuk peserta gelombang 1, dan gambar 2 untuk peserta gelombang 2.



Gambar 1. Tabel Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Gelombang 1

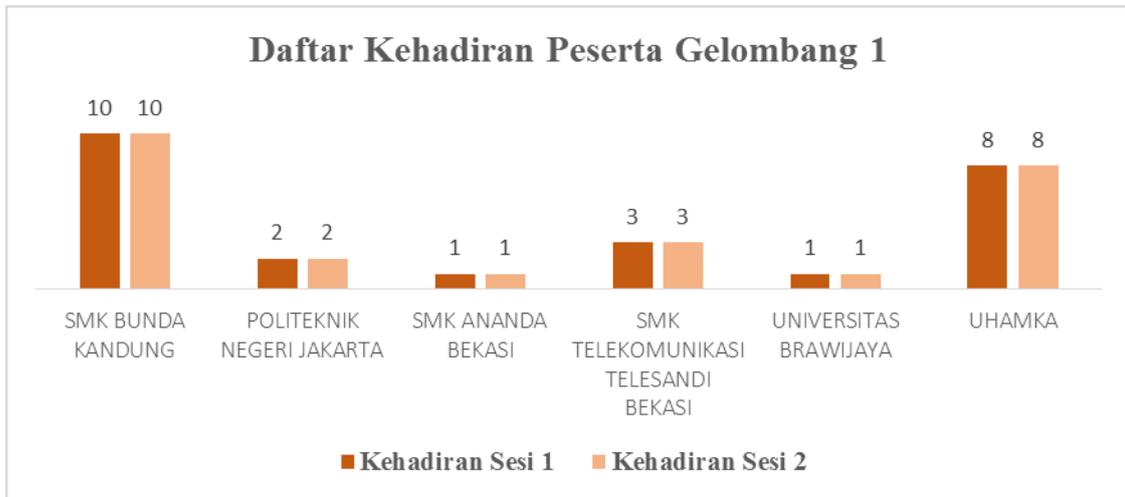


Gambar 2. Tabel Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Gelombang 2

Pada proses pengerjaan latihan, dilakukan proses pendampingan oleh instruktur kepada peserta. Bagi peserta yang merasa kesulitan dan membutuhkan bimbingan tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan pengerjaan tugas diperbolehkan untuk melakukan konsultasi dengan instruktur pelatihan. Hasil dan tugas ini menjadi acuan bahwa peserta telah menguasai kompetensi yang diajarkan pada saat pelatihan. Proses penilaian dan pembahasan dilakukan oleh instruktur disertai dengan penjelasan dan diskusi.

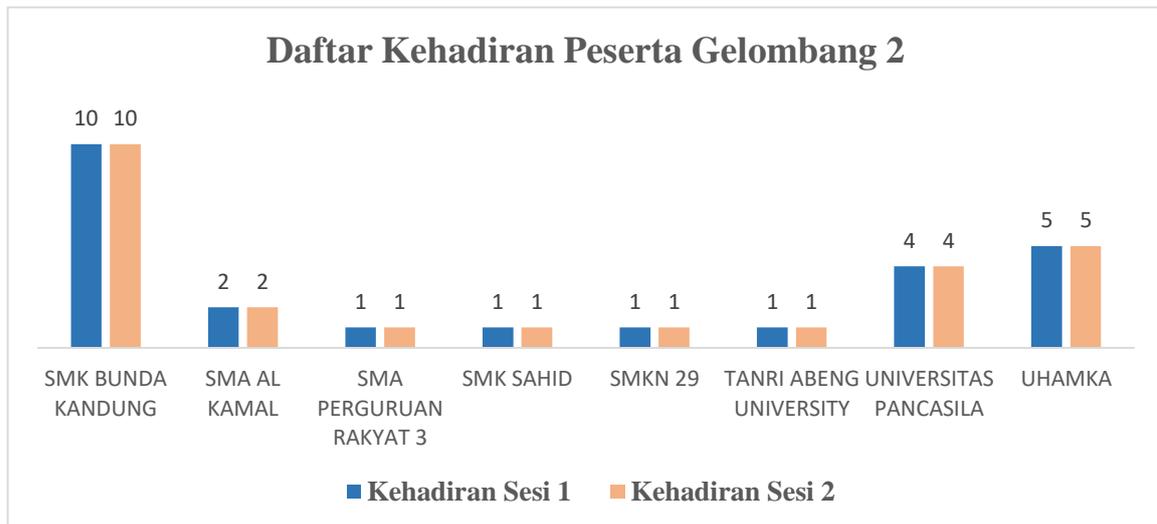
Kehadiran peserta pada pelatihan yang berlangsung selama 2 hari untuk tiap gelombang menunjukkan hasil yang bagus, dimana 100 % peserta hadir dan mengikuti kegiatan pelatihan ini setiap harinya (lihat lampiran daftar hadir kegiatan pelatihan).

Persentasi kehadiran dapat dilihat pada diagram batang (Gambar 3). Kehadiran peserta gelombang pertama sama jumlahnya pada sesi 1 dan kedua.



Gambar 3. Peserta Gelombang Pertama Sesi 1 dan Sesi 2

Begitu juga pada tabel 4, dapat terlihat bahwa pelatihan gelombang ke dua peserta tetap mengikuti pelatihan di sesi 1 dan ke 2.



Gambar 4. Peserta Gelombang Kedua Sesi 1 dan Sesi 2

Dalam proses kegiatan pelatihan crimping pada sesi pertama, masing-masing peserta dibekali 1 kabel LAN sepanjang 1 meter, dan 2 *connector* RJ-45. Sesi kedua, masing-masing peserta dibekali perangkat komputer yang terhubung pada jaringan intranet dan internet.

Pembahasan Hasil Kuesioner

Setelah pelatihan dilakukan, maka dilakukan pemberian kuesioner akhir sesi 2 pelatihan, diharapkan dari kuesioner ini bisa menjadi evaluasi bagi pemateri. Hasil dari

kuesioner yang telah diberikan yaitu: hampir 82.13% dari siswa merasa puas dengan pelatihan yang ada, dan 80.38% dari siswa mengharapkan diadakan kembali pelatihan ini dengan materi *Cisco Packet Tracer* dengan level kesulitan yang lebih kompleks lagi.

Tabel 2. Pernyataan Kuesioner

No.	Pernyataan
1	Anda merasa ilmu mengenai Dasar Komputer Jaringan bertambah
2	Anda merasa ilmu Topologi Jaringan menjadi bertambah
3	Anda merasa praktik <i>crimping</i> kabel yang telah dilakukan menambah keterampilan
4	Anda merasa teori <i>Cisco Packet Tracer</i> menjadi bertambah
5	Anda merasa materi Jaringan menggunakan Router Dan Seryer, serta Topologi Jaringan WAN dan MAN menjadi bertambah
6	Anda merasa praktik <i>Cisco Packet Tracer</i> yang telah dipraktikkan menjadi menambah pengetahuan
7	Anda merasa perlu diadakan pelatihan seperti ini lagi
8	Anda merasa perlu ditingkatkan mengenai materi <i>Cisco Packet Tracer</i> ke level lebih tinggi

Keterangan: Soal terdiri dari 8 soal

Jumlah audien: 25 orang

Skor ideal: (jumlah audien x Skor tertinggi)

$25 \times 4 = 100$

Perhitungan Presentase: $(\text{Jumlah (A)} / \text{Skor Ideal}) \times 100$

Tabel 3. Hasil Kuesioner Gelombang 1

No	Nilai				Skor Ideal	Nilai *Skor				Jumlah	Persentase (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1	2	3	5	15	100	2	6	15	60	83	83
2	0	5	5	15		0	10	15	60	85	85
3	1	4	10	10		1	8	30	40	79	79
4	1	5	10	9		1	10	30	36	77	77
5	2	2	3	18		2	4	9	72	87	87
6	3	2	5	15		3	4	15	60	82	82
7	2	3	5	15		2	6	15	60	83	83
8	4	1	5	15		4	2	15	60	81	81
Jumlah										657	
RERATA(%) =										82.13%	

Dilihat dari tabel 3. hasil kuesioner gelombang 1, pertanyaan nomer 8, maka antusiasme siswa untuk diadakan pelatihan lanjutan *Cisco Packet Tracer* dengan tingkat kesulitan lebih dengan penilaian 81%.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Gelombang 2

No	Nilai				Skor Ideal	Nilai *Skor				Jumlah	Persentase (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1	2	3	5	15	100	2	6	15	60	83	83
2	1	5	5	14		1	10	15	56	82	82
3	5	4	10	6		5	8	30	24	67	67
4	1	5	10	9		1	10	30	36	77	81
5	2	2	3	18		2	4	9	72	87	87
6	5	2	5	13		3	4	15	60	82	76
7	0	3	5	17		0	6	15	68	83	89
8	2	6	4	13		2	12	12	52	81	78
Jumlah										643	
RERATA(%) = 80.38%											

Dilihat dari tabel 4. hasil kuesioner gelombang 2, pertanyaan nomer 8, maka antusiasme siswa untuk diadakan pelatihan lanjutan *Cisco Packet Tracer* dengan tingkat kesulitan lebih dengan penilaian 78%.

KESIMPULAN

Persentasi kehadiran pelatihan yang dilakukan 2 gelombang, dimana tiap gelombang 2 terdiri dari 2 hari (2 sesi), mencapai 100% yang menunjukkan antusiasme peserta dalam mendapatkan bekal pengetahuan khususnya dalam *crimping* dan penggunaan *software* simulasi jaringan komputer. Dari hasil evaluasi yang berupa tugas, didapatkan hasil yang cukup baik, dimana terdapat peningkatan nilai dari nilai *pretest* dan *posttest*. Perlunya dilaksanakan pelatihan jaringan komputer dengan simulasi packet tracer dengan tingkat yang lebih sulit (*advance*). Serta dilakukan pelatihan jaringan komputer yang mengintegrasikan pola pembelajaran yang memanfaatkan *software* dan juga penggunaan *hardware* jaringan komputer yang sesungguhnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (Uhamka) yang telah memberikan kepercayaan dan pendanaan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada pihak Dekanat Fakultas Teknik Uhamka yang memberikan dukungan kepada kelancaran pelaksanaan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bekti, W., & Astuti, T. (2012). Perancangan Dan Instalasi Jaringan Local Area Network Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Enam Gemolong Sragen. *Seruni FTI UNSA*, 1(2), 61–67.

Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert (The Measurement

- Scale and The Number of Responses in Likert Scale). *Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2(2), 127–133.
- Hambali, Aulia, R., & Mardalius. (2018). Workshop Simulasi Jaringan Dasar Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 1(2), 33–40.
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyadi, M. (2013). Riset Desain Dalam Metodologi Penelitian. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 16(1), 71. <https://doi.org/10.31445/jskm.2012.160106>
- Purbo, A. O. W. (2016). *Simulasi Jaringan Komputer Dengan Cisco Packet Tracer*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Purnawan, D., & Astutik, F. (2018). Pengaruh Penggunaan Simulasi Jaringan Komputer Cisco Packet Tracer Terhadap Kreativitas Belajar Siswa. *Teknologi Pendidikan*, 3(2), 21–31. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/273102-pengaruh-penggunaan-simulasi-jaringan-ko-05bdf5e9.pdf>
- Retnawati, H. (2015). Perbandingan Akurasi Penggunaan Skala Likert dan Pilihan Ganda untuk Mengukur Self-Regulated Learning. *Jurnal Kependidikan*, 45(2), 156–167.
- Suharsimi, A. (2007). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.