

## Pelatihan Tentang Dasar-Dasar *Networking* Dengan *Cisco* Pada SMK Pancakarya

Fredy Susanto<sup>1</sup>, Muhammad Ariq Brilian<sup>2</sup>, Ananda Septa Andika<sup>3</sup>, Fiqri Frimansyah<sup>4</sup>,  
Mohamad Fikri Aji S<sup>5</sup>, dan Raeza Bagus W<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Tangerang, Indonesia, 15113

E-mail: <sup>1</sup>fredysusanto@global.ac.id, <sup>2</sup>1120120120@global.ac.id, <sup>3</sup>1120120007@global.ac.id, <sup>4</sup>1120120029@global.ac.id,  
<sup>5</sup>1120120006@global.ac.id, <sup>6</sup>1120120020@global.ac.id

### ARTICLE HISTORY

Received : 4 Januari 2024

Revised : 13 Februari 2024

Accepted : 20 Februari 2024

### KEYWORDS

*Networking*

*Cisco*

*Pengabdian Masyarakat*

*Pelatihan*



### ABSTRACT

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan salah satu kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang wajib dipenuhi. Salah satu PKM yang dapat dilaksanakan adalah memberikan pelatihan atau pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi masyarakat. Pada kegiatan ini, didapatkan bahwa siswa SMK belum maksimal dalam mendapatkan pembelajaran tentang Cisco. Oleh sebab itu, kegiatan ini bertujuan mengembangkan kompetensi siswa SMK dalam kompetensi mereka menggunakan Cisco. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu memberikan materi berupa ceramah, demonstrasi konfigurasi jaringan, praktikum, dan Tanya jawab dengan peserta kegiatan. Hasil yang didapat, siswa mengikuti kegiatan dengan baik dan antusias serta memiliki penambahan kompetensi mereka pada bidang jaringan komputer menggunakan cisco dan dapat disimpulkan bahwa mereka memiliki motivasi yang lebih tinggi untuk mempelajari cisco lebih dalam lagi.

## 1. Pendahuluan

Pengabdian Kepada Masyarakat ( PKM ) yang lahir dari proses pembangunan, pada hakikatnya merupakan pelaksanaan dari falsafah pendidikan nasional, dalam rangka Tri Darma Perguruan Tinggi. Dalam kegiatan ini, tim melakukan segala tugas-tugas yang merupakan penerapan kegiatan akademik yang diwujudkan dalam kegiatan langsung oleh tim pelaksana di lingkungan masyarakat atau sekolah.

Dalam kaitannya dengan penelitian, tim mahasiswa diajak untuk meneliti dan merumuskan masalah yang kompleks, menelaah potensi-potensi dan kelemahan dalam masyarakat (sekolah) dan merumuskannya. Makin tingginya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka mahasiswa dituntut untuk mengembangkan ilmu pengetahuan agar dapat berdaya dan berhasil guna. Oleh karena itu, teori yang didapatkan dari bangku kuliah diharapkan dapat diterapkan di lapangan. Pengetahuan teoritis belumlah dapat memberikan gambaran yang konkret jika belum diterapkan di lapangan.

Pada kegiatan ini, tim pelaksana bersama-sama ikut membantu para tenaga pengajar di sekolah menengah kejuruan untuk mengembangkan dunia teknologi. Dengan memberikan materi tentang Pelatihan Dasar – Dasar *Networking* (Hambali, dkk., 2018) dengan *Cisco* di SMK Pancakarya, Dimana nanti

penulis menyampaikan sebuah materi mengenai pengetahuan terutama dalam bidang *Networking* (Pratama & Tantoni, 2023).

*Packet tracer* adalah sebuah *platform* simulasi visual alat yang dirancang oleh *Cisco* sehingga memungkinkan pengguna untuk membuat topologi jaringan komputer yang lebih modern. *Software* ini memungkinkan pengguna untuk menyimulasikan konfigurasi *Cisco Router* dan *Switch* menggunakan simulasi antarmuka baris perintah serta didukung dengan sensor dan akuator (Resty, dkk., 2023), (Hardiani, dkk., 2023).

*Packet Tracer* menggunakan *drag and drop user interface*, yang memungkinkan penggunanya untuk menambah serta menghapus simulasi perangkat jaringan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Selain itu dapat juga untuk membuat simulasi dari berbagai aspek-aspek tertentu dari jaringan komputer, serta *Packet Tracer* juga dapat menggabungkannya (Irsan, dkk., 2023).

Tujuan utama *Cisco Packet Tracer* adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer serta mengasah dan membangun skill dibidang alat-alat jaringan *Cisco* (Sutiyono, dkk., 2024).

Berdasarkan latar belakang, ada beberapa rumusan masalah yang didapatkan yaitu 1) bagaimana meningkatkan pengetahuan dan wawasan kepada siswa/i tentang software cisco dalam jaringan komputer?, 2) Bagaimana cara pengoperasian *Software Cisco* untuk pemula?, dan 3) Bagaimana meningkatkan pengetahuan dan wawasan kepada Siswa/i tentang *Networking Basic*?

Tujuan dari kegiatan ini yaitu 1) meningkatkan akirifitas belajar melalui pembelajaran software cisco, 2) mewujudkan Siswa/i yang memiliki pengetahuan mengenai cara pengoperasian *Software Cisco* untuk praktik membangun Jaringan Komputer, dan 3) mewujudkan kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien.

## 2. Landasan Teori

### IPv4

Format alamat IP pada IPv4 (FINANDHITA & ANDRI HERYANDI, 2013) adalah bilangan 32 bit yang tiap 8 bit-nya dipisahkan oleh tanda titik. Adapun format pengalamatan IPv4 (Sinaga, dkk., 2023) dapat berupa bentuk biner (xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx dengan x merupakan bilangan biner 0 atau 1). Atau dengan bentuk empat bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh titik. Bentuk ini dikenal dengan dotted decimal (xxx.xxx.xxx.xxx di mana xxx merupakan nilai dari 1 oktet yang berasal dari 8 bit). Contoh alamat IPv4 adalah 192.168.20.3/13

Dikenal dua cara pembagian alamat IPv4, yakni classfull dan classless addressing. Classfull merupakan metode pembagian alamat IP berdasarkan kelas di mana alamat IP (yang berjumlah sekitar 4 milyar) dibagi ke dalam lima kelas, yaitu Kelas A, B, C, D dan E.

Metode classless addressing (pengalamatan tanpa kelas) saat ini banyak diterapkan, yakni dengan mengalokasikan alamat IP dalam notasi Classless Inter Domain Routing (CIDR). Metode ini kemudian dikembangkan lagi menjadi Variable Length Subnet Mask (VLSM).

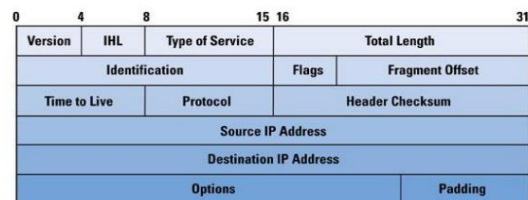
Alamat IPv4 yang dimiliki oleh sebuah host dapat dibagi dengan menggunakan subnet mask jaringan ke dalam dua buah bagian, yakni:

- a) *Network Identifier/NetID* atau *Network Address* (alamat jaringan) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat jaringan di mana *host* berada. Dalam banyak kasus, sebuah alamat *network identifier* adalah sama dengan segmen jaringan fisik dengan batasan yang dibuat dan didefinisikan oleh *router*. Meskipun demikian, ada beberapa kasus di mana beberapa jaringan logis terdapat di dalam sebuah segmen jaringan fisik yang sama dengan menggunakan sebuah praktik yang disebut sebagai

multinetting. Semua sistem di dalam sebuah jaringan fisik yang sama harus memiliki alamat *network identifier* yang sama. *Network Identifier* juga harus bersifat unik dalam sebuah *internetwork*. Jika semua *node* di dalam jaringan logis yang sama tidak dikonfigurasi dengan menggunakan *network identifier* yang sama, maka terjadilah masalah yang disebut dengan *routing error*. Alamat *network identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255.

- b) *Host Identifier/HostID* atau *Host Address* (alamat *host*) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat *host* di dalam jaringan. Nilai *host identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255 dan harus bersifat unik di dalam *network identifier*/segmen jaringan di mana ia berada.

Seperti yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, pada proses enkapsulasi setiap layer akan memberikan informasi tambahan berupa *header* pada setiap data yang ingin dikirimkan. IPv4 merupakan salah satu protokol yang bekerja pada Network Layer. IPv4 memiliki struktur *header* seperti pada Gambar 1. *Header IPv4*



Gambar 1. Header IPv4

*Header IPv4* terdiri dari beberapa bagian yang disebut dengan *field*, yaitu (Rafiudin,2005:26)

- a) *Version*, mengindikasikan versi IP. Oleh karena ini IPv4 maka *field* ini diisi dengan nilai "4". Ukuran *field* ini 4 bit.
- b) *Internet Header Length (IHL)*, merupakan panjang *header* internet (dalam 32 bit kata), dan mengarah pada permulaan data. Ukuran *field* ini 4 bit.
- c) *Type of Service (TOS)*, mengindikasikan layanan yang diharapkan oleh paket bersangkutan. Ukuran *field* ini 8 bit.
- d) *Total Length*, mengindikasikan panjang total paket IPv4. Ukuran *field* ini 16 bit.
- e) *Flags*, mengidentifikasi *flag* untuk proses fragmentasi. Ukuran *field* ini 3 bit.
- f) *Fragment Offset*, mengindikasikan posisi *fragment*. Ukuran *field* ini 13 bit.
- g) *Time to Live*, mengindikasikan jumlah *link* maksimum di mana paket IPv4 dapat berjalan sebelum ia dibuang. Ukuran *field* ini 8 bit.

- h) *Protocol*, mengidentifikasi protokol layer lebih-tinggi (*upper-layer protocol*). Ukuran *field* ini 8 bit.
- i) *Header Checksum*, memberikan kemampuan pemeriksaan eror di dalam header IPv4. Ukuran *field* ini 16 bit.
- j) *Source IP Address*, menyimpan alamat IPv4 pengirim. Ukuran *field* ini 32 bit.
- k) *Destination IP Address*, menyimpan alamat IPv4 tujuan. Ukuran *field* ini 32 bit.
- l) *Options*, menyimpan satu atau lebih opsi IPv4. Ukuran *field* ini 32 bit.

### 3. Pelaksanaan dan Metode

Solusi permasalahan yang diberikan beserta indikator keberhasilan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah

No.	Permasalahan	Metode yang Digunakan
1	Masih kurangnya pengetahuan dan pentingnya pemahaman Siswa/i Sekolah Pancakarya mengenai Dasar – dasar <i>Networking</i> .	Ceramah & Tanya Jawab, dipilih untuk menyampaikan teori seputar <i>Networking</i> sebagai dasar untuk menambah wawasan. Dengan tanya jawab (interaktif) diharapkan dapat meningkatkan daya ingat.
2	Kurangnya pengetahuan mengenai tata cara penggunaan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) pada Jaringan berdasarkan fungsinya.	Demonstrasi, dalam metode ini pemateri akan Menjelaskan fungsi dan Langkah - langkah penggunaan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) pada Jaringan Komputer sesuai fungsinya.
3	Kurangnya pengetahuan dalam mengoperasikan <i>Software Cisco Packet Tracer</i> .	Demonstrasi, dalam metode ini pemateri akan mempraktikkan langkah-langkah awal dan penggunaan pada <i>Software Cisco Packet Tracer</i> .
4	Kurangnya edukasi dan implementasi terhadap pembelajaran <i>Software Cisco Packet Tracer</i> dengan penggunaan pada dunia Kerja	Sosialisasi dan juga praktik.

Untuk dapat meningkatkan pembelajaran dalam bidang Perangkat Lunak (*Software*) serta pengetahuan tentang dasar *Networking*, maka diperlukan pemberian materi agar Siswa-siswi dapat memahami apa yang disampaikan adalah (1) Tahap sosialisasi. Tahap ini Siswa-siswi diberikan tata cara tentang penggunaan

Perangkat Lunak (*Software*) simulasi *Cisco Packet Tracer* (Sihombing, dkk., 2023). (2) Tahap demonstrasi materi. Setelah tahap sosialisasi selesai, dilanjutkan dengan materi seputar dasar – dasar *Networking* dan materi fungsi *Hardware* pada Jaringan Komputer.(3) Tahap praktik. Setelah tahap demonstrasi materi selesai, lalu Siswa-siswi diberikan arahan dan diajarkan untuk mempraktikkan simulasi Pembangunan sebuah Jaringan Komputer menggunakan *Software Cisco Packet Tracer* diruang LAB Teknik Komputer dan Jaringan. (4) Tahap sesi tanya jawab. Setelah tahap praktik, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dari materi-materi yang sudah pernah dibahas sebelumnya.

Untuk merealisasikan pemecahan masalah, maka dilakukanlah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah “PANCAKARYA” dengan melakukan kegiatan sebagai berikut : (1) Memberi pemahaman tentang Perangkat Lunak (*Software*) kepada Siswa-siswi, (2) Memberi materi pengenalan seputar *Software Cisco Packet Tracer* kepada Siswa-siswi dengan metode presentasi. (3) Melakukan demonstrasi kepada Siswa-siswi mengenai cara penggunaan perangkat Jaringan komputer (*Switch, Router, Server*) dengan baik dan tepat. (4) Melakukan praktik pada *Software Cisco Packet Tracer*. (5) Melakukan *review* materi yang bertujuan untuk melihat pemahaman siswa-siswi yang mengikuti kegiatan PKM.

Pembelajaran dilaksanakan selama 1 pertemuan yaitu tanggal 4 November 2023 dengan 2 sesi kelas di Sekolah SMK Pancakarya.

Metode Program Pengabdian Kepada Masyarakat yang berupa ceramah, demonstrasi, praktik dan tanya jawab tentang Jaringan Komputer dan *Software Cisco Packet Tracer* di Sekolah Pancakarya Kota Tangerang dengan beberapa metode yaitu:

#### a) Ceramah

Metode ini dipilih untuk menyampaikan teori dan pengenalan seputar *Hardware* Jaringan Komputer dan *Software Cisco Packet Tracer* sebagai dasar untuk menambah wawasan. Materi yang diberikan meliputi pengertian, dan pengenalan berdasarkan kategori dan fungsinya.

#### b) Demonstrasi

Pada metode ini pemateri akan memberikan langkah-langkah konfigurasi jaringan menggunakan *Software Cisco Packet Tracer*.

#### c) Praktikum

Pada metode ini Siswa-siswi mempraktikkan konfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan *Software Cisco Packet Tracer* sesuai langkah-langkah dan juga petunjuk topologi yang sudah diberikan oleh pemateri.

d) Tanya Jawab (Interaktif)

Pada metode ini pemateri akan memberikan pertanyaan yang akan dijawab oleh Siswa-siswi mengenai materi yang sudah dijelaskan dan dipraktikkan sebelumnya. Dengan tanya jawab (interaktif) diharapkan dapat meningkatkan daya ingat serta keaktifan dan hasil belajar Siswa-siswi

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### Hasil Evaluasi

Hasil kegiatan dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilakukan pada tanggal 4 November 2023 di Sekolah SMK Pancakarya dengan cara-cara sebagai berikut:

- Pembukaan dengan memperkenalkan diri serta maksud dan tujuan kegiatan PKM.
- Sosialisasi pengenalan dasar-dasar dan konsep Jaringan Komputer serta penggunaan simulasi dengan *Software Cisco Packet Tracer* kepada siswa-siswi Sekolah “SMK Pancakarya”.
- Penyampaian materi yang disampaikan kepada siswa-siswi Sekolah SMK Pancakarya.
- Memberi materi tentang dasar – dasar *Networking*.
- Memberi materi praktik tentang simulasi bangun rancang jaringan menggunakan *Software Cisco Packet Tracer*.
- Memberi latihan-latihan praktik.
- Melakukan *review* terhadap materi yang sudah disampaikan.
- Penutupan dan ramah tamah Bersama siswa/i.

Cara-cara tersebut di atas dilakukan untuk dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan mereka tentang Jaringan Komputer, aplikasi *Cisco Packet Tracer* sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan PKM ini.

Hasil kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini diharapkan dapat memberikan keterampilan tambahan bagi mereka untuk dapat menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer* dalam kegiatan belajar.

##### Pembahasan

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah SMK Pancakarya telah dilaksanakan selama satu pertemuan yaitu pada tanggal 4 November 2023, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

- Kegiatan Hari Pertama sesi kelas 12 TKJ 2 (Sabtu, 4 November 2023), Sesi pada kelas pertama PKM dilakukan selama 2 jam, yang dimulai pukul 07.30 s.d 09.30 WIB. Kegiatan ini terbagi menjadi dua sesi yaitu (1) pembukaan dengan memperkenalkan diri serta maksud dan

tujuan kami selama PKM di Sekolah SMK Pancakarya dan (2) pemaparan program kerja mengenai materi yang akan disampaikan. Selanjutnya, memberikan nasehat selama kegiatan pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Pembukaan Kegiatan PKM



Gambar 3. Memberikan nasehat selama pembelajaran

- Kegiatan Hari Pertama sesi kelas 12 TKJ 1 (Sabtu, 4 November 2023), sesi pada kelas kedua PKM dilakukan selama 2 jam, yang dimulai pukul 10.00 s.d 12.00 WIB. Pada pertemuan kedua ini terdiri dari dua sesi, yaitu: (1) pembukaan dengan memperkenalkan diri serta maksud dan tujuan kami selama PKM di Sekolah SMK Pancakarya dan (2) pemaparan program kerja mengenai materi yang akan disampaikan. Selanjutnya, memberikan nasehat selama kegiatan pembelajaran berlangsung.



Gambar 4. Penyampaian materi sesi kedua

## 5. Kesimpulan

Hasil Penutup berisi simpulan dan saran yang masing-masing ditulis sebagai sub judul. Pada bagian ini kadang-kadang juga dimuat ucapan terimakasih.

## 5. Kesimpulan

### Kesimpulan

Berdasarkan pengalaman dan kondisi lapangan yang kami peroleh selama Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), dapat kami simpulkan antara lain sebagai berikut:

- a) Selama melakukan 1 kali pertemuan dalam 2 kelas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), kami dapat menyimpulkan bahwa pada saat melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah SMK Pancakarya dapat berjalan sesuai dengan yang sudah di rencanakan.
- b) Siswa-siswi dapat mengikuti dan memahami materi yang sudah diberikan.
- c) Siswa-siswi di Sekolah SMK Pancakarya mampu mempraktikkan materi yang telah diajarkan.
- d) Siswa-siswi dapat termotivasi untuk belajar lebih lanjut lagi tentang Jaringan Komputer dan simulasi dengan *Software Cisco Packet tracer*.
- e) Adanya *feedback* dari Siswa-siswi dengan adanya respons dan tanya jawab serta permintaan untuk mengisi kembali dengan materi yang lain.

### Saran

Berdasarkan dari kegiatan PKM di Sekolah “SMK Pancakarya” maka terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan masukan, yaitu sebagai berikut:

- a) Sekolah SMK Pancakarya sebaiknya menyediakan fasilitas komputer yang lebih baik untuk Siswa-siswi agar dapat memperlancar proses belajar mengajar.
- b) Dalam kegiatan PKM telah memberikan pelatihan tentang *Computer Networking* dengan *Cisco*, seharusnya bisa lebih antusias dalam mengikuti pelatihan-pelatihan seperti ini. Karena kegiatan tersebut sangat bermanfaat bagi Siswa-siswi Sekolah SMK Pancakarya dalam mengikuti perkembangan teknologi saat ini dan dapat memanfaatkan dengan baik dan benar.

## Daftar Pustaka

FINANDHITA, A., & ANDRI HERYANDI. (2013). Kajian Kesiapan Jaringan Komputer Unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 11(2), 276–285.

Hambali, H., Aulia, R., & Mardalius, M. (2018). Workshop Simulasi Jaringan Dasar Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 1(2), 33–40. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v1i2.108>

Hardiani, T., Esi Putri Silmina, & Danur Wijayanto. (2023). Pelatihan Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer di SMK Ar Rahmah Bantul. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 21(1), 90–97. <https://doi.org/10.33369/dr.v21i1.25103>

Irsan, M., T.S.B, F., & Husain, A. (2023). Pembelajaran dan pelatihan Jaringan Komputer Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer Sebagai Pembekalan Kompetensi Pada Siswa SMK Insan Cendikia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(5), 457–463. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i5.191>

Pratama, R., & Tanton, A. (2023). Simulation of Dynamic Routing and Virtual Lan To Improve Network Learning Using Cisco Packet Tracer for Internship Students At Pt. Rinjani Citra Solusi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 42–53. <http://jurnal-stiepari.ac.id/index.php/sewagati/article/view/731>

Resty, F., Zila, R., Mubarak, A., Sherli, & Asjun. (2023). Pelatihan Pengenalan Jaringan Dasar Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracker Guna Meningkatkan Pengetahuan Mahasiswa PTI Semester 1. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 25–33.

Sihombing, R. A., Himawan, I., Prasetyo, L. A., & Artikel, S. (2023). Simulasi Jaringan Paket Cisco Tracer PKBM Ananta Bekasi Redo. *Kapas : Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 148–155.

Sinaga, F. M., Pipin, S. J., & Kurniawan, H. (2023). Pelatihan Instalasi Jaringan Komputer Menggunakan Simulasi Cisco pada SMK Methodist Tanjung Morawa. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, 4(1), 45–50. <https://doi.org/10.47065/jrespro.v4i1.3633>

Sutiyono, T., Karimah, I., Hidayat, T., & Rosyad, A. M. (2024). Pelatihan Topologi Jaringan pada Sekolah Berbasis Cisco Paket Tracer. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sultan Indonesia*, 1(2), 9–15.