

## **Pelatihan Instalasi Jaringan Komputer Menggunakan Simulasi Cisco pada SMK Methodist Tanjung Morawa**

**Frans Mikael Sinaga\*, Sio Jurnal Pipin, Heru Kurniawan**

Fakultas Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mikroskil, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*frans.sinaga@mikroskil.ac.id, <sup>2</sup>sio.pipin@mikroskil.ac.id, <sup>3</sup>heru.kurniawan@mikroskil.ac.id

(\* : coresponding author)

**Abstrak**– SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa adalah salah satu sekolah swasta di bawah naungan Yayasan Methodist Kasih Imanuel Indonesia, yang berdiri sejak tahun 2008. SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa memiliki berbagai macam jurusan salah satunya adalah Teknik Jaringan dan Komputer (TKJ). Instalasi jaringan merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat menarik untuk dibahas karena para siswa sudah pernah mempelajari sebelumnya dan sudah merupakan pelajaran yang sesuai dengan jurusan para siswa SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa yaitu Teknik Jaringan Komputer (TKJ). Para siswa sudah pernah belajar beberapa aplikasi simulasi jaringan komputer seperti virtual box namun aplikasi simulasi jaringan yang dipelajari masih terbatas, oleh karena itu, Fakultas Informatika Universitas Mikroskil menawarkan kegiatan berupa pelatihan instalasi jaringan komputer menggunakan simulasi cisco untuk meningkatkan kemampuan para siswa agar memiliki kompetensi yang lebih baik. Kegiatan pelatihan ini berlangsung selama 2 hari dan dilaksanakan di laboratorium komputer Universitas Mikroskil. Selama kegiatan pelatihan ini para siswa diberikan soal pre-test, materi dan studi kasus, post-test dan feedback akhir.

**Kata Kunci:** Jaringan; Cisco; Pelatihan

**Abstract**– SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa is one of the private schools under the auspices of Yayasan Methodist Kasih Imanuel Indonesia, which was established in 2008. Tanjung Morawa Methodist Private Vocational School has various majors, one of which is Network and Computer Engineering (TKJ). Network installation is one of the most interesting subjects to discuss because the students have studied it before and it is already a lesson that is in accordance with the majors of the students of Tanjung Morawa Methodist Private Vocational School, namely Computer Network Engineering (TKJ). The students have learned several computer network simulation applications such as virtual boxes but the network simulation applications studied are still limited, therefore, the Faculty of Informatics Universitas Mikroskil offers activities in the form of computer network installation training using Cisco simulation to improve the ability of students to have better competencies. This training activity lasted for 2 days and was carried out in the computer laboratory of Universitas Mikroskil. During this training activity the students were given pre-test questions, materials and case studies, post-test and final feedback.

**Keywords:** Network; Cisco; Training

### **1. PENDAHULUAN**

Manusia adalah makhluk cerdas yang selalu meningkatkan kemampuannya untuk memudahkan setiap kegiatannya. Segala alat dicoba dan digunakan untuk mencapai efisiensi dan efektifitas setiap tindakan yang dilakukannya, berbagai percobaan dilakukan agar dapat menghasilkan jumlah efisiensi yang besar dengan tenaga yang seminimal mungkin.

Perkembangan teknologi dalam kehidupan dimulai dari proses sederhana dalam kehidupan sehari-hari sampai pada tingkat pemenuhan kepuasan sebagai individu dan makhluk sosial. Dari masa ke masa kemajuan teknologi terus berkembang, mulai dari era teknologi pertanian, era teknologi industri, era teknologi informasi, dan era teknologi komunikasi dan informasi. Perkembangan ini membawa berbagai dampak dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, setiap individu tertarik untuk menggunakan dan memanfaatkan setiap perkembangan ini.

Perkembangan teknologi komputer generasi pertama sedikit demi sedikit terus meningkat sejak akhir perang dunia II yang membawa perubahan besar pada pola pikir manusia. Hingga akhir tahun 1990an telah digunakannya jaringan yang lebih luas dengan nama internet menjadikan arah teknologi dunia menjadi berubah. Komputer menjadi dasar semua perkembangan teknologi, sehingga muncullah beberapa perusahaan besar komputer dunia dan menjadi pioneer perkembangan teknologi ini seperti IBM, Microsoft, Intel, Macintos dan Apple. Sampai akhir tahun 2000 telah muncul generasi komputer yang ke empat dengan alat utama micro prosessor, yang memiliki kecepatan yang sangat tinggi dalam melakukan proses, hingga sampai saat ini terus meningkat kecepatannya.

Diera tahun 2000 adalah puncak kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya, teknologi informasi dan telekomunikasi menjadi trend kehidupan setiap individu, tiap saat, tiap waktu dan tiap detik manusia memanfaatkan teknologi ini. Kegiatan mulai dipermudah dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan, mulai dari komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun dapat terlayani dengan teknologi ini. Pemanfaatan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) semaksimal mungkin menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru, dan menciptakan nilai-nilai baru dengan membuat hubungan antara "manusia dan mesin" dan antara dunia "nyata dan dunia maya", sebagai cara yang

efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah di masyarakat, menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang sehat. Untuk mewujudkan masyarakat semacam itu melalui digitalisasi, penting untuk mengatasi tantangan-tantangan ini melalui pelibatan berbagai pemangku kepentingan di berbagai tingkatan untuk berbagi visi bersama di masa depan (DANURI et al., 2020).

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam transformasi digital ini adalah pemanfaatan jaringan komputer. Secara umum, yang di sebut jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan protocol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi dan akses internet baik dari komputer maupun smartphone. Penggunaan komputer –komputer otonom menjadi tidak kompatibel lagi karena sudah semakin banyak pekerjaan yang membutuhkan kemampuan untuk sharing resource dan akses internet. Perkembangan teknologi ini telah sampai ranah pendidikan, khususnya di lingkungan sekolah. Saat ini banyak sekolah yang menuntut proses pembelajaran menggunakan teknologi komputer yang telah terhubung dengan internet misalnya guru memberikan tugas kepada siswa atau memberikan tugas lewat akun seperti email. Sebagai media informasi siswa dan guru ketika mencari bahan ajar dan bahan pelajaran, atau media informasi kepada orang tua atau masyarakat mengenai perkembangan sekolah (Mananggell et al., 2021).

Salah satu upaya yang telah dilakukan khususnya di tingkatan pendidikan adalah dengan masuknya sebuah mata pelajaran didalam kurikulum sekolah pada tingkatan menengah yang mempelajari tentang jaringan yang disebut juga sebagai Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Pada mata pelajaran ini siswa akan diajari berbagai hal yang perlu diketahui dalam membangun sebuah jaringan komputer baik teori-teorinya maupun praktek langsung.

Dalam mempelajari mata pelajaran ini siswa biasanya akan melaksanakan praktek sesuai dengan kemampuan suatu sekolah dalam menyediakan alat dan bahan, namun seiring berkembangnya teknologi dimasa sekarang, terdapat berbagai aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu proses praktikum dalam pembelajaran. Aplikasi-aplikasi ini memungkinkan kita membuat sebuah simulasi jaringan dengan berbagai jenis alat yang tersedia secara digital. Hal ini tentu akan membantu proses praktikum terutama bagi sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan dalam menyediakan alat-alat praktikum.

Cisco packet tracer adalah alat untuk memungkinkan peserta didik mensimulasikan jaringan. Ini juga membantu menghasilkan reformasi IoT. Dalam pekerjaan penelitian kami, kami menggunakan Versi terbaru dari Cisco Packet Tracer. Gambar 1 menunjukkan antarmuka.

SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa adalah salah satu sekolah swasta di bawah naungan Yayasan Methodist Kasih Imanuel Indonesia, yang berdiri sejak tahun 2008. SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa memiliki berbagai macam jurusan salah satunya adalah TKJ. Sekolah ini berlokasi di jalan Irian No. 239, Tanjung Morawa Pekanbaru, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara (Admin, n.d.). Dimana pada kurikulum tersebut jaringan komputer merupakan salah satu mata pelajaran yang harus diberikan kepada para siswa untuk mencapai dasar bidang keahlian dan dasar keahlian dibidang jaringan computer (Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor 07/D.D5/KK/2018, 2018).

Berdasarkan hasil pre-test yang diberikan diawal kegiatan, sejumlah 83% para siswa SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa tidak pernah belajar instalasi jaringan computer melalui aplikasi Cisco. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka Fakultas Informatika Universitas Mikroskil melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan instalasi jaringan komputer menggunakan simulasi Cisco. Cisco merupakan sebuah aplikasi simulasi jaringan yang sering digunakan dalam proses pembelajaran yang sangat mudah digunakan dan memiliki berbagai tools yang cukup lengkap sehingga pembelajaran akan lebih menarik dan dapat meningkatkan kreativitas para siswa dalam mengelola jaringan Cisco.

Setelah menyelesaikan pelatihan ini, diharapkan para siswa dapat menguasai Aplikasi Cisco dalam membuat simulasi jaringan . Pelatihan ini juga diharapkan dapat membantu para siswa SMK Methodist Tanjung Morawa untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam bidang jaringan komputer.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Pelatihan ini diikuti oleh para siswa SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa yang ingin belajar instalasi jaringan komputer dan meningkatkan pengetahuan untuk mengenal dan mengetahui instalasi jaringan menggunakan Cisco. Topik topik yang akan diberikan dalam pelatihan ini adalah pengenalan aplikasi cisco, protocol lapisan jaringan, alamat IPv4, Subneting, ICMP, perintah konfigurasi alamat IPv4. Selain itu para siswa juga diberikan contoh kasus dan latihan untuk meningkatkan pemahaman terkait materi yang telah disampaikan. Metode yang digunakan yaitu presentasi dan diskusi dalam bentuk pelatihan mengenai perangkat lunak Cisco dalam membuat sebuah simulasi jaringan. Langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi:

### **2.1. Tahap Persiapan**

Beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu:

- a. Menentukan mitra dari kegiatan pengabdian
- b. Mengurus surat izin pelaksanaan pengabdian
- c. Melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam hal ini Kepala Sekolah serta guru-guru TKJ yang akan mengikuti kegiatan pelatihan
- d. Penentuan peserta pelatihan dengan pihak sekolah serta guru-guru TKJ
- e. Penentuan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan pihak sekolah dan guru-guru TKJ
- f. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pelatihan

## 2.2. Tahap Pelaksanaan

Pada awal pelaksanaan peserta diarahkan ketempat duduk masing-masing didalam lab computer universitas mikroskil yang telah dipersiapkan untuk pelatihan. Peserta kemudian diminta untuk mengisi kuesioner pre-test yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa terkait jaringan computer dan juga aplikasi cisco packet tracer sebelum pelatihan dengan menggunakan *form* online melalui link <https://forms.office.com/r/ajkMpCxJKi>. Selanjutnya adalah pemaparan materi yang dimulai dari penjelasan jenis-jenis perangkat yang umum digunakan dalam membangun jaringan computer yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan beberapa teori umum didalam jaringan komputer. Selain itu dijelaskan juga bagaimana proses perhitungan/penentuan ip, subnet mask maupun gateway dalam membangun sebuah jaringan computer berdasarkan kebutuhan yang mana akan menjadi topik utama untuk dipraktikkan nantinya. Setelah itu para siswa diajak secara Bersama-sama membuat simulasi jaringan komputer sederhana dengan arahan disetiap tahapannya secara perlahan untuk memastikan para siswa dapat mengikuti proses membuat simulasi jaringannya. Setelah para siswa selesai membangun contoh simulasi jaringan computer sederhana, para siswa kemudian diberikan Latihan membuat simulasi jaringan dengan spesifikasi yang telah ditentukan secara mandiri namun tetap diperkenankan untuk melakukan diskusi jika mengalami kesulitan.

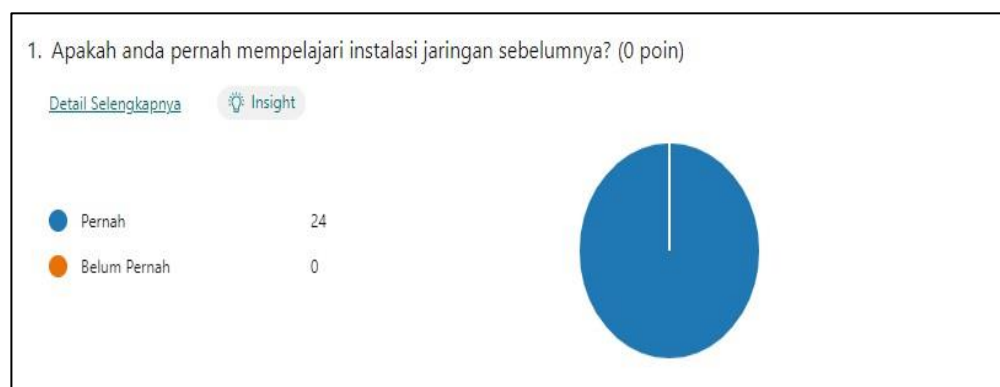
## 2.3. Tahap Evaluasi

Tahapan evaluasi dilakukan dengan membahas secara bersama-sama jawaban dari soal latihan yang telah diberikan dan dilanjutkan dengan mengisi kuesioner post-test yang bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman dari siswa setelah mengikuti pelatihan dengan menggunakan form online melalui link <https://forms.office.com/r/wgpgAFEs86>. Setelah itu dilakukan pemberian hadiah sebagai penghargaan bagi siswa yang telah mengikuti pelatihan dengan baik yang diukur berdasarkan poin perolehan dalam menyelesaikan soal latihan. Yang terakhir adalah pemberian sertifikat untuk seluruh peserta pelatihan yang diwakilkan kepada perwakilan guru yang ikut dalam kegiatan dan dilanjutkan dengan foto Bersama sebagai penutup kegiatan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

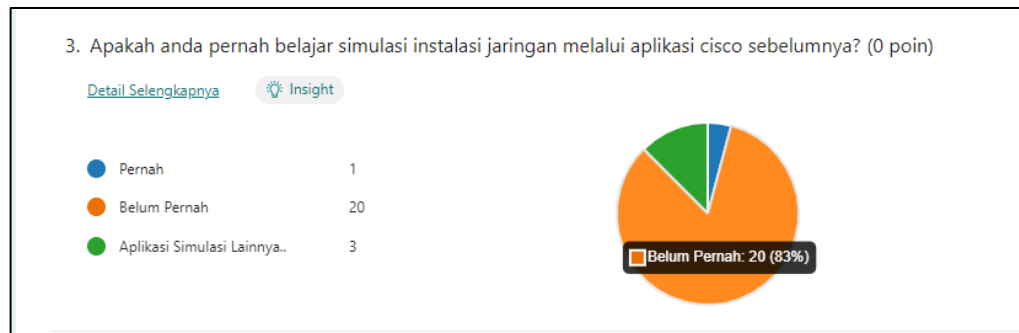
Pelaksanaan kegiatan pelatihan instalasi jaringan komputer menggunakan simulasi Cisco berjalan dengan efektif dan lancar, baik di hari pertama maupun di hari kedua. Pelatihan ini diberikan kepada 24 siswa SMK Swasta Methodist Tanjung Morawa. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk memberikan pemahaman seputar instalasi jaringan komputer. Mengerjakan Soal Pre-Test

Tahap awal yang dilakukan dalam pelatihan ini adalah memberikan kuesioner *pre-test* kepada peserta untuk mengidentifikasi permasalahan mitra. Pertanyaan pertama dari kuesioner bertujuan untuk mengetahui apakah para siswa sudah pernah belajar instalasi jaringan sebelumnya atau tidak seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Pengetahuan Tentang Jaringan Komputer

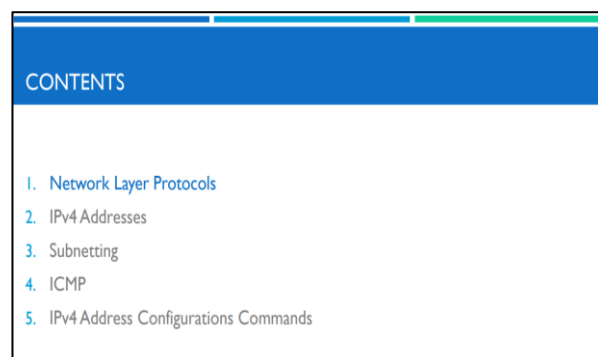
Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa para siswa sudah pernah mempelajari instalasi jaringan sebelumnya. Pertanyaan berikutnya bertujuan untuk mengetahui apakah para siswa sudah pernah memakai aplikasi Cisco sebelumnya dan seberapa banyak yang belum pernah memakai aplikasi tersebut, seperti pada Gambar 2 dan diketahui bahwa 83% siswa belum pernah memakai aplikasi Cisco.



**Gambar 2.** Pengetahuan Tentang Penggunaan Aplikasi Cisco

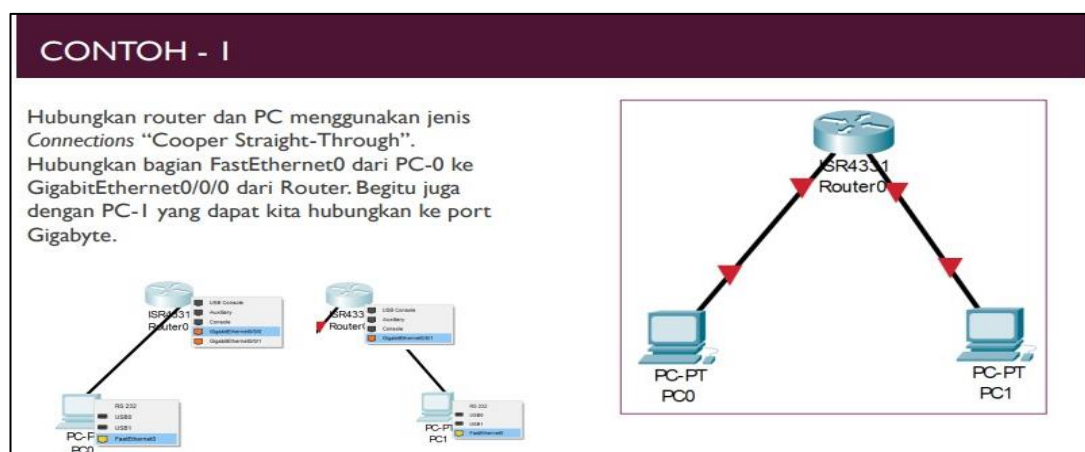
### 3.1 Menyampaikan Materi dan Mengerjakan Latihan

Setelah para siswa mengisi pre-test kegiatan selanjutnya adalah para tim pengabdian menyampaikan materi terkait instalasi jaringan menggunakan simulasi Cisco. Terdapat beberapa subjudul didalam instalasi jaringan yang dibahas seperti pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Subjudul Materi Pelatihan

Setelah pemaparan materi siswa akan diarahkan untuk membuat sebuah simulasi jaring dengan mengikuti instruksi dari pemateri untuk setiap tahapannya seperti Gambar 4. Setelah itu para siswa akan mengerjakan latihan-latihan yang lain secara mandiri namun masih dapat melakukan diskusi dan tanya jawab terhadap pemateri seperti pada Gambar 5



**Gambar 4.** Contoh Soal Simulasi Jaringan

**Gambar 5.** Berdiskusi Dengan siswa

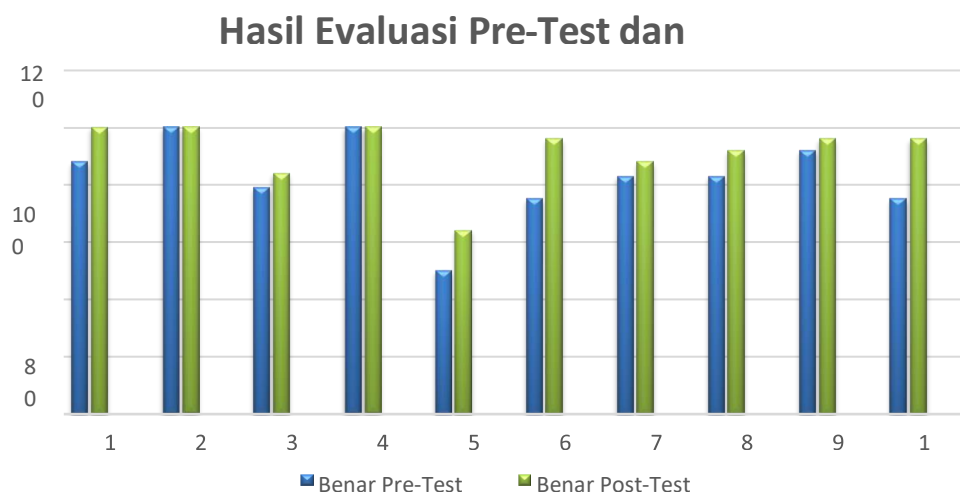
### 3.2 Membagikan Soal Post-Test dan Evaluasi

Setelah tim pengabdian menyampaikan materi pembelajaran tahap berikutnya memberikan post-test untuk mengukur pengetahuan para siswa terkait instalasi jaringan menggunakan Cisco. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan jawaban dari para siswa pada soal post-test yang telah diberikan. Adapun kegiatan monitoring pada pelatihan ini dilakukan secara langsung dengan mengamati seluruh siswa selama mengerjakan soal latihan membuat simulasi jaringan komputer yang diberikan. Hasil dari evaluasi pengetahuan siswa setelah mengikuti pelatihan dapat dilihat pada dan Tabel 1 dan Gambar 6

**Tabel 1.** Hasil Evaluasi Pengetahuan Para Siswa

| No. | Pertanyaan                                                                                                                                                                                     | Benar Pre-Test (%) | Benar Post-Test (%) | Peningkatan (%) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 1   | TCP/IP adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Benar atau Salah? | 88                 | 100                 | 12              |
| 2   | IP address adalah deretan angka yang dimiliki setiap perangkat seperti komputer, ponsel, server website, atau lainnya sebagai sebuah identitas yang unik. Benar atau Salah?                    | 100                | 100                 | 0               |
| 3   | Alamat IP terdiri dari bilangan Biner yang di konversi ke Bilangan Desimal. Benar atau Salah                                                                                                   | 79                 | 84                  | 5               |
| 4   | Alamat IP terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas A, B dan C. Benar atau Salah?                                                                                                                   | 100                | 100                 | 0               |
| 5   | IPv4 address range yaitu 00000000.00000000.00000000.00000000-11111111.11111111.11111111.11111111., yang berarti, 0.0.0.0-255.255.255.256. Benar atau salah ?                                   | 50                 | 64                  | 14              |
| 6   | Default Subnet Mask pada kelas A terdiri dari /8 hingga /15. Benar atau Salah?                                                                                                                 | 75                 | 96                  | 21              |
| 7   | Default Subnet Mask pada kelas B terdiri dari /16 hingga /23. Benar atau Salah?                                                                                                                | 83                 | 88                  | 5               |
| 8   | IP Memiliki dua versi, yaitu IPv4 dan IPv6. . Benar atau Salah?                                                                                                                                | 83                 | 92                  | 9               |
| 9   | Setiap alamat IP terdiri dari 32 bit bilangan biner. Benar atau Salah?                                                                                                                         | 92                 | 96                  | 4               |
| 10  | Default Subnet Mask pada kelas C terdiri dari /24 hingga /31. Benar atau Salah?                                                                                                                | 75                 | 96                  | 21              |





**Gambar 6.** Hasil Evaluasi Pre-test dan Post-test

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* pada Tabel 1 dan Gambar 6, diperoleh bahwa setelah kegiatan pelatihan selesai dilaksanakan terdapat peningkatan pengetahuan para siswa terhadap Instalasi Jaringan Jaringan Komputer. Setelah itu tim pengabdian meminta para siswa untuk memberikan feedback terhadap serangkaian kegiatan selama pelatihan berlangsung. Para siswa memberikan feedback bahwasannya pelatihan yang dilaksanakan dapat menambah pengalaman dan pengetahuan baru bagi para siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (n.d.). "(69892825) SMK SWASTA METHODIST. In <https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/Chome/profil/FA174479-5634-462E-9AB0-9EAF53916B9>.
- DANURI, M., INFORMATIKA, M., TEKNOLOGI, J., & SEMARANG, C. (2020). *PERKEMBANGAN DAN TRANSFORMASI TEKNOLOGI DIGITAL*. 15, 116-123.
- Mananggell, A. V., Mewengkang, A., & Djamen, A. C. (2021). PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(2), 119-131. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i2.1124>.
- Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor 07/D.D5/KK/2018. (2018). *Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (Smk)/Madrasah Aliyah Kejuruan (Mak)*. <https://Repository.Kemdikbud.Go.Id/18249/>.