

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN TOPOLOGI JARINGAN DAN KONSEP LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 21 MEDAN

Ronda Deli Sianturi, Sumiati Nuriah Tanjung, Harizah Ali Hamzah
Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi,
Universitas Budi Darma Medan, Indonesia
Rondadel398@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) merupakan materi dasar dalam mata pelajaran Informatika yang penting untuk membangun pemahaman siswa terhadap sistem jaringan komputer. Namun dalam praktiknya, siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan masih mengalami kesulitan memahami istilah teknis dan konsep abstrak jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN serta menganalisis respon siswa, kendala yang dihadapi, dan efektivitas pembelajaran berbasis media audio-visual. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik observasi, dokumentasi, serta evaluasi hasil pembelajaran melalui pertanyaan lisan dan tes pemahaman konsep. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan media PowerPoint dan video pembelajaran berbasis audio-visual dengan pola belajar individual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 35 siswa yang mengikuti pembelajaran, sebanyak 28 siswa (80%) mampu memahami jenis-jenis topologi jaringan, 25 siswa (71%) mampu menjelaskan fungsi LAN, dan 23 siswa (65%) mampu mengidentifikasi perbedaan karakteristik topologi jaringan. Selain itu, implementasi simulasi jaringan sederhana menggunakan ilustrasi perangkat jaringan menunjukkan bahwa siswa dapat memahami alur komunikasi data secara lebih baik setelah dilakukan penjelasan visual dan simulasi ulang. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media audio-visual dan simulasi jaringan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep topologi jaringan dan LAN serta mendukung penguatan literasi digital dalam pembelajaran Informatika.

Kata kunci: *Pembelajaran Informatika, Topologi Jaringan, Local Area Network (LAN), Media Audio-Visual, Literasi Digital.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Di era digital saat ini, penguasaan konsep dasar teknologi, khususnya jaringan komputer, menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Jaringan komputer tidak hanya berfungsi sebagai sarana pertukaran data, tetapi juga menjadi infrastruktur utama dalam mendukung proses pembelajaran berbasis digital, akses informasi, serta komunikasi daring di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, mata pelajaran Informatika di jenjang Sekolah Menengah Atas memiliki peran strategis dalam membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21, termasuk pemahaman tentang topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN).

Topologi jaringan dan LAN merupakan materi dasar dalam pembelajaran jaringan komputer yang memperkenalkan siswa pada struktur, cara kerja, serta hubungan antarperangkat dalam suatu sistem jaringan. Pemahaman mengenai berbagai jenis topologi, seperti star, bus, ring, dan mesh, serta konsep LAN sebagai jaringan berskala lokal, menjadi fondasi bagi siswa untuk memahami sistem komunikasi data yang lebih kompleks. Menurut Cahya, pembelajaran topologi jaringan akan lebih efektif apabila didukung oleh

media visual dan multimedia yang mampu menampilkan struktur jaringan secara konkret, sehingga siswa tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga secara visual dan konseptual [1]. Hal ini sejalan dengan Anas, Soepriyanto, dan Susilaningsih yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran topologi jaringan dapat membantu siswa memahami konsep abstrak melalui simulasi dan visualisasi yang lebih nyata [2].

Namun, dalam praktik pembelajaran, materi jaringan komputer sering kali dianggap sulit oleh siswa karena banyaknya istilah teknis, konsep abstrak, serta keterkaitan antara perangkat keras, perangkat lunak, dan mekanisme komunikasi data. Zaus dan Krismadinata mengungkapkan bahwa salah satu permasalahan utama dalam pembelajaran jaringan komputer adalah rendahnya pemahaman konseptual siswa terhadap istilah dan proses kerja jaringan, yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran serta metode penyampaian yang kurang variatif [3]. Kondisi ini juga dapat berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan kurang optimalnya penguasaan kompetensi dasar yang seharusnya dicapai.

Di sisi lain, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti video pembelajaran, presentasi digital, dan simulasi, dinilai mampu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Pratasik dan Ahyar menegaskan bahwa media pembelajaran digital memiliki peran penting dalam

membantu guru menyampaikan materi Informatika secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami [4]. Media audio-visual, khususnya video pembelajaran, memungkinkan siswa untuk melihat langsung ilustrasi proses kerja jaringan, alur komunikasi data, serta bentuk topologi jaringan, sehingga dapat memperkuat pemahaman konseptual. Selain itu, penggunaan platform digital seperti YouTube juga memberikan akses pada berbagai sumber belajar yang variatif dan kontekstual.

Dalam konteks pengembangan literasi digital, pembelajaran Informatika tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk kemampuan siswa dalam memahami, menggunakan, dan memaknai teknologi secara kritis dan produktif. Putranto menyatakan bahwa pembelajaran Informatika berperan penting dalam menumbuhkan literasi digital siswa, yang mencakup kemampuan memahami informasi digital, menggunakan perangkat teknologi, serta mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari [5]. Senada dengan itu, Wahyuni menekankan bahwa model pembelajaran berbasis teknologi dan media digital dapat meningkatkan literasi digital siswa melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif [6].

SMA Negeri 21 Medan sebagai salah satu satuan pendidikan menengah juga telah mengimplementasikan pembelajaran Informatika yang memanfaatkan media digital dalam proses pembelajaran. Pada siswa kelas X, materi pengenalan topologi jaringan dan konsep LAN menjadi bagian awal dalam membangun pemahaman tentang sistem jaringan komputer. Namun, berdasarkan hasil observasi selama kegiatan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP), ditemukan bahwa meskipun siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi jaringan komputer, mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami istilah-istilah teknis dan konsep dasar, seperti pengertian topologi, fungsi perangkat jaringan, serta alur komunikasi data dalam LAN. Kesulitan tersebut menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang mampu menjembatani konsep abstrak dengan pemahaman konkret siswa.

Penggunaan media PowerPoint dan video pembelajaran berbasis audio-visual menjadi salah satu alternatif yang diterapkan dalam proses pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN di kelas X SMA Negeri 21 Medan. Media tersebut digunakan untuk menampilkan ilustrasi topologi, animasi alur jaringan, serta contoh penerapan LAN dalam kehidupan sehari-hari. Selain guru, mahasiswa PLP juga berperan sebagai fasilitator yang membantu menjelaskan materi, mendampingi siswa, serta memberikan bimbingan ketika siswa mengalami kesulitan. Peran ini sejalan dengan pandangan Solikin yang menyatakan bahwa pemahaman konsep jaringan, khususnya LAN, perlu didukung oleh penjelasan yang sistematis dan visual agar siswa dapat memahami

hubungan antarperangkat dan proses komunikasi secara utuh [7].

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN memerlukan pendekatan yang tidak hanya menekankan aspek teoritis, tetapi juga visualisasi, simulasi, dan pendampingan yang intensif. Permasalahan pemahaman istilah teknis dan konsep abstrak yang dialami siswa menjadi alasan penting dilakukannya kajian terhadap proses implementasi pembelajaran jaringan komputer di kelas X SMA Negeri 21 Medan. Dengan mendeskripsikan bagaimana media PowerPoint, video pembelajaran, serta pendampingan mahasiswa PLP digunakan dalam proses pembelajaran, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai respon siswa, kendala yang dihadapi, serta strategi pemecahan masalah yang dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN pada siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan, khususnya dalam konteks pemanfaatan media audio-visual dan peran mahasiswa PLP sebagai pendamping pembelajaran. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran Informatika, khususnya pada materi jaringan komputer, serta menjadi referensi dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan literasi digital siswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Informatika di Sekolah Menengah Atas

Mata pelajaran Informatika di jenjang Sekolah Menengah Atas bertujuan untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan dasar di bidang teknologi informasi dan komunikasi, termasuk kemampuan berpikir komputasional, literasi digital, serta pemahaman konsep sistem komputer dan jaringan. Putranto menegaskan bahwa pembelajaran Informatika memiliki peran strategis dalam menumbuhkan literasi digital siswa, yaitu kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan memanfaatkan teknologi secara kritis, kreatif, dan bertanggung jawab [5]. Literasi digital tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat, tetapi juga pemahaman konsep, proses, dan dampak teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Wahyuni menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar serta memperkuat penguasaan kompetensi digital [6]. Penggunaan media digital, simulasi, dan sumber belajar daring memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif, sehingga pembelajaran Informatika tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif.

2.2. Konsep Topologi Jaringan dan Local Area Network (LAN)

Topologi jaringan merupakan pola atau struktur hubungan antarperangkat dalam suatu jaringan komputer, seperti topologi star, bus, ring, dan mesh. Pemahaman tentang topologi jaringan penting karena berkaitan dengan cara data dikirimkan, keandalan jaringan, serta efisiensi komunikasi. Cahya menyatakan bahwa pembelajaran topologi jaringan membutuhkan media yang mampu menampilkan struktur jaringan secara visual agar siswa dapat memahami hubungan antarperangkat dan alur komunikasi data secara lebih konkret [1].

Local Area Network (LAN) adalah jaringan komputer yang mencakup wilayah terbatas, seperti ruang kelas, laboratorium, atau gedung sekolah, yang menghubungkan beberapa komputer dan perangkat jaringan untuk berbagi data dan sumber daya. Solikin menjelaskan bahwa pemahaman konsep LAN mencakup pengenalan perangkat jaringan, mekanisme komunikasi, serta pengelolaan jaringan lokal secara sistematis [7]. Dengan memahami konsep dasar LAN, siswa diharapkan mampu mengenali bagaimana jaringan bekerja dalam lingkungan sekolah dan kehidupan sehari-hari.

2.3. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Pembelajaran Jaringan

Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam jaringan komputer. Anas, Soepriyanto, dan Susilaningih menyatakan bahwa multimedia tutorial topologi jaringan mampu meningkatkan pemahaman siswa melalui penyajian materi yang mengombinasikan teks, gambar, animasi, dan simulasi [2]. Media semacam ini memungkinkan siswa memvisualisasikan struktur jaringan dan proses komunikasi data yang sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara verbal.

Pratasik dan Ahyar menambahkan bahwa media pembelajaran digital, seperti presentasi interaktif dan video pembelajaran, dapat meningkatkan motivasi belajar serta memudahkan siswa dalam memahami materi Informatika [4]. Media audio-visual memberikan gambaran nyata mengenai konsep jaringan, sehingga siswa dapat mengaitkan teori dengan representasi visual.

2.4. Permasalahan dalam Pembelajaran Jaringan Komputer

Meskipun media pembelajaran digital telah banyak dikembangkan, pembelajaran jaringan komputer masih menghadapi berbagai kendala. Zaus dan Krismadinata mengungkapkan bahwa permasalahan yang sering muncul dalam pembelajaran jaringan komputer antara lain kesulitan siswa memahami istilah teknis, konsep abstrak, serta keterbatasan media dan metode pembelajaran yang digunakan [3]. Kesulitan ini dapat berdampak pada

rendahnya pemahaman konseptual siswa terhadap topologi jaringan dan mekanisme kerja LAN.

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN memerlukan dukungan media multimedia, strategi pembelajaran yang tepat, serta pendampingan yang intensif agar siswa mampu memahami konsep secara utuh. Oleh karena itu, implementasi pembelajaran yang memanfaatkan media PowerPoint, video pembelajaran, serta simulasi menjadi relevan untuk dikaji lebih lanjut dalam konteks pembelajaran Informatika di SMA, khususnya pada siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam proses pembelajaran topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) pada siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan dalam konteks alami pembelajaran di kelas. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman fenomena, pengalaman belajar siswa, serta dinamika interaksi selama proses pembelajaran, bukan pada pengukuran variabel secara statistik.

Dwiyanto menjelaskan bahwa penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang menekankan pada upaya memahami makna di balik perilaku, aktivitas, dan pengalaman subjek penelitian dalam konteks sosial yang alami [8]. Penelitian kualitatif berusaha mengungkap realitas secara holistik melalui data deskriptif berupa kata-kata, narasi, dan dokumentasi, bukan angka-angka kuantitatif. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian ini yang ingin mendeskripsikan secara rinci pelaksanaan pembelajaran jaringan komputer serta respon dan kesulitan siswa dalam memahami konsep topologi dan LAN.

Senada dengan hal tersebut, Rukhmana menyatakan bahwa penelitian kualitatif bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap suatu fenomena melalui pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dianalisis secara induktif untuk menemukan pola dan makna [9]. Pendekatan deskriptif dalam penelitian kualitatif digunakan ketika peneliti ingin menggambarkan peristiwa atau proses sebagaimana adanya tanpa melakukan perlakuan atau manipulasi terhadap subjek penelitian.

3.2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan yang berjumlah 35 orang. Pemilihan subjek didasarkan pada keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan pembelajaran materi topologi jaringan dan konsep LAN yang dilaksanakan dalam kegiatan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP) oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi

Informasi. Lokasi penelitian berada di SMA Negeri 21 Medan sebagai lingkungan belajar yang merepresentasikan konteks pembelajaran informatika di tingkat sekolah menengah atas.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengamati aktivitas guru, mahasiswa PLP, serta respon dan kesulitan siswa dalam memahami materi topologi jaringan dan LAN. Dwiyanto menegaskan bahwa observasi dalam penelitian kualitatif berfungsi untuk menangkap fenomena secara nyata dalam situasi alami sehingga peneliti dapat memahami konteks dan proses secara utuh [8].

b. Dokumentasi

Dokumentasi meliputi bahan ajar berupa slide PowerPoint, video pembelajaran, serta catatan hasil praktik siswa. Menurut Rukhmana, dokumentasi merupakan sumber data penting dalam penelitian kualitatif karena mampu memperkuat temuan observasi serta memberikan bukti empiris terhadap proses yang dikaji [9].

c. Catatan Lapangan

Catatan lapangan berisi refleksi mahasiswa PLP mengenai proses pembelajaran, kesulitan siswa dalam memahami istilah teknis jaringan, serta upaya pemecahan masalah melalui penjelasan ulang, simulasi, dan penggunaan media audio-visual.

3.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data hasil observasi dan dokumentasi diseleksi sesuai fokus penelitian, kemudian disajikan dalam bentuk narasi yang sistematis untuk menggambarkan proses pembelajaran dan respon siswa. Selanjutnya, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola temuan yang muncul.

Rukhmana menjelaskan bahwa analisis data kualitatif dilakukan secara induktif dengan menafsirkan data lapangan untuk menemukan makna, tema, dan hubungan antarfenomena [9]. Dengan demikian, analisis dalam penelitian ini diarahkan untuk memahami secara mendalam bagaimana implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN dilaksanakan serta bagaimana siswa merespons penggunaan media pembelajaran berbasis audio-visual dalam konteks pembelajaran informatika.

3.5. Metode Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi topologi jaringan dan konsep Local Area Network

(LAN) setelah proses pembelajaran berlangsung. Evaluasi dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

a. Tes Pemahaman Konsep

Tes dilakukan secara lisan dan tertulis dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa terkait jenis topologi jaringan, fungsi perangkat jaringan, serta konsep dasar LAN.

b. Observasi Kemampuan Siswa

Peneliti melakukan pengamatan terhadap kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali konsep topologi jaringan, mengidentifikasi jenis topologi, serta memahami alur komunikasi data dalam jaringan lokal.

c. Analisis Persentase Pemahaman

Hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase jumlah siswa yang mampu memahami materi yang diberikan. Persentase ini digunakan untuk menggambarkan tingkat keberhasilan implementasi pembelajaran jaringan komputer yang dilakukan.

Melalui metode evaluasi ini, peneliti dapat mengetahui sejauh mana efektivitas penggunaan media PowerPoint dan video pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep jaringan komputer.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan selama pelaksanaan kegiatan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP) pada pembelajaran materi topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) di kelas X SMA Negeri 21 Medan. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung, dokumentasi, dan pencatatan lapangan.



Gambar 1. Pelaksanaan pembelajaran topologi jaringan

Observasi dilakukan secara partisipatif, di mana mahasiswa PLP terlibat langsung dalam proses pembelajaran sebagai pengajar dan pendamping siswa. Observasi diarahkan pada aktivitas pembelajaran, respon siswa terhadap penggunaan media PowerPoint

dan video pembelajaran, tingkat partisipasi siswa, serta kesulitan yang muncul dalam memahami istilah dan konsep jaringan komputer. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif yang menekankan pengamatan fenomena dalam konteks alami [8]; [9].

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa perangkat pembelajaran, seperti slide presentasi, materi video, serta foto kegiatan praktik di kelas. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti empiris pelaksanaan pembelajaran sekaligus memperkuat hasil observasi, sebagaimana dinyatakan oleh Rukhmana et al. (2022) bahwa dokumentasi merupakan sumber data penting dalam penelitian kualitatif untuk merekam peristiwa dan aktivitas secara objektif.

Selain itu, data juga diperoleh melalui catatan lapangan yang memuat refleksi mahasiswa PLP mengenai jalannya pembelajaran, interaksi dengan siswa, bentuk-bentuk kesulitan yang dialami siswa, serta strategi pemecahan masalah yang dilakukan, seperti penjelasan ulang, pemutaran ulang video ilustrasi, dan simulasi topologi jaringan. Catatan ini digunakan untuk menggambarkan secara mendalam proses pembelajaran dan dinamika kelas selama implementasi materi topologi jaringan dan LAN.

4.2. Hasil Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran materi topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) pada siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan dilaksanakan dalam konteks kegiatan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP) oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara tatap muka dengan jumlah peserta sebanyak 35 siswa dalam satu kelas. Model pembelajaran yang diterapkan bersifat individual, di mana setiap siswa mengikuti penjelasan materi dan melakukan latihan pemahaman secara mandiri dengan pendampingan dari mahasiswa PLP.



Gambar 2. Penyampaian materi topologi jaringan menggunakan media presentasi PowerPoint.

Proses pembelajaran diawali dengan penyampaian materi menggunakan media presentasi PowerPoint yang memuat konsep dasar jaringan

komputer, pengertian topologi jaringan, jenis-jenis topologi (bus, star, ring, mesh, dan tree), serta konsep dasar LAN. Selanjutnya, untuk memperkuat pemahaman visual dan konseptual, digunakan media audio-visual berupa video pembelajaran dan cuplikan animasi simulasi jaringan yang diakses melalui platform YouTube. Penggunaan multimedia ini bertujuan untuk membantu siswa memvisualisasikan bentuk dan cara kerja topologi jaringan yang bersifat abstrak.

Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi selama proses pembelajaran. Siswa aktif memperhatikan penjelasan, mengajukan pertanyaan, dan mencoba memahami ilustrasi yang ditampilkan. Namun demikian, ditemukan beberapa kendala utama, khususnya pada pemahaman istilah-istilah teknis jaringan seperti node, bandwidth, switch, router, dan konsep alur komunikasi data pada masing-masing topologi. Kesulitan ini sejalan dengan temuan Zaus dan Krismadinata yang menyatakan bahwa mata pelajaran jaringan komputer memiliki tingkat abstraksi konsep yang tinggi sehingga sering menimbulkan kesulitan pemahaman pada peserta didik, terutama pada tahap awal pengenalan konsep [3].

Untuk mengatasi kendala tersebut, mahasiswa PLP melakukan beberapa strategi, antara lain:

- a. memberikan penjelasan ulang dengan bahasa yang lebih sederhana;
- b. memperlihatkan kembali video ilustrasi topologi jaringan;
- c. melakukan simulasi ulang menggunakan gambar skematik dan analogi kehidupan sehari-hari; serta
- d. melakukan pendampingan individual (troubleshooting) kepada siswa yang mengalami kesulitan.

Pendekatan ini terbukti membantu meningkatkan pemahaman siswa secara bertahap, terutama ketika konsep abstrak dipadukan dengan visualisasi multimedia. Hal ini sejalan dengan penelitian Anas, Soepriyanto, dan Susilaningsih yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia tutorial pada materi topologi jaringan mampu membantu siswa memahami struktur jaringan secara lebih konkret melalui representasi visual dan animasi [2].

4.3. Pengujian Hasil Pembelajaran

Pengujian hasil pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN. Evaluasi dilakukan melalui pertanyaan lisan, diskusi kelas, serta pengamatan kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep jaringan komputer.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap 35 siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pemahaman Siswa

Indikator Pemahaman	Jumlah Siswa	Presentase
Mampu Menyebutkan Topologi Jaringan	28 Siswa	80%
Mampu Menjelaskan Fungsi LAN	25 Siswa	71%
Mampu Membedakan Karakteristik Topologi Jaringan	23 Siswa	65%
Mampu Menjelaskan Fungsi Perangkat Jaringan (switch Router)	21 Siswa	60%

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami konsep dasar jaringan komputer setelah proses pembelajaran dilakukan. Namun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami fungsi perangkat jaringan serta alur komunikasi data dalam jaringan. Kesulitan tersebut terutama disebabkan oleh banyaknya istilah teknis dalam materi jaringan komputer yang belum familiar bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih visual dan interaktif agar konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami dengan lebih mudah. Temuan ini sejalan dengan Solikin yang menjelaskan bahwa pemahaman jaringan komputer, khususnya pada aspek perancangan dan alur komunikasi, memerlukan tahapan pembelajaran bertahap dari konseptual hingga simulatif agar siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami prosesnya [7].

4.4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) dengan memanfaatkan media PowerPoint dan video pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa. Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran terhadap 35 siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan, sebanyak 28 siswa (80%) mampu menyebutkan jenis-jenis topologi jaringan, 25 siswa (71%) mampu menjelaskan fungsi LAN, dan 23 siswa (65%) mampu membedakan karakteristik masing-masing topologi jaringan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami konsep dasar jaringan komputer setelah mengikuti kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media visual dan audio-visual. Putranto menyatakan bahwa pembelajaran informatika berperan strategis dalam membentuk pemahaman siswa terhadap teknologi informasi, termasuk kemampuan mengenali sistem, jaringan, dan alur komunikasi data sebagai fondasi penggunaan teknologi secara cerdas [5].

Peningkatan pemahaman siswa ini tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia yang mampu menampilkan struktur jaringan secara visual. Dalam proses pembelajaran, materi disampaikan melalui slide PowerPoint yang memuat ilustrasi berbagai bentuk topologi jaringan seperti topologi star, bus, ring, dan mesh. Selain itu, penggunaan video pembelajaran juga membantu siswa memahami bagaimana perangkat jaringan saling terhubung dan bagaimana data dikirimkan dalam suatu jaringan komputer. Visualisasi tersebut mempermudah siswa dalam memahami konsep jaringan yang

sebelumnya bersifat abstrak. Pola ini sejalan dengan pandangan Pratasik dan Ahyar yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran informatika sangat dipengaruhi oleh kemampuan pendidik dalam memanfaatkan media serta memberikan pendampingan yang adaptif terhadap karakteristik peserta didik [4].

Selain penyampaian materi secara visual, implementasi simulasi jaringan sederhana juga dilakukan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep LAN. Dalam simulasi tersebut, siswa diperlihatkan bagaimana beberapa komputer dapat saling terhubung melalui perangkat jaringan seperti switch dan router dalam sebuah jaringan lokal. Simulasi ini membantu siswa memahami bahwa dalam jaringan LAN setiap perangkat memiliki peran tertentu dalam proses komunikasi data. Melalui ilustrasi tersebut, siswa dapat melihat bagaimana data dikirim dari satu komputer ke komputer lain melalui perangkat perantara dalam jaringan.

Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami fungsi perangkat jaringan dan alur komunikasi data dalam jaringan komputer. Berdasarkan hasil pengamatan, sekitar 40% siswa masih memerlukan penjelasan tambahan mengenai fungsi perangkat jaringan seperti switch, router, dan bandwidth. Kesulitan ini disebabkan oleh banyaknya istilah teknis dalam materi jaringan komputer yang belum familiar bagi siswa pada tahap awal pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual serta penggunaan media visual yang lebih interaktif agar konsep jaringan komputer dapat dipahami dengan lebih mudah.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Cahya yang menegaskan bahwa media multimedia interaktif dalam pembelajaran jaringan komputer dapat meningkatkan kualitas pemahaman siswa karena mampu menggabungkan unsur teks, gambar, animasi, dan suara secara simultan [1].

Dari sisi pengembangan literasi digital, pembelajaran jaringan komputer yang memanfaatkan media digital juga berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami sistem teknologi informasi. Melalui pembelajaran ini, siswa tidak hanya mempelajari teori mengenai topologi jaringan dan LAN, tetapi juga memperoleh pemahaman mengenai bagaimana jaringan komputer bekerja dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada jaringan internet di sekolah maupun di rumah.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi media pembelajaran berbasis multimedia, simulasi jaringan sederhana,

serta pendampingan mahasiswa PLP mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif. Pendekatan tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi jaringan komputer, tetapi juga membantu siswa mengembangkan kemampuan literasi digital yang menjadi salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran informatika di era digital saat ini.



Gambar 3. Aktivitas siswa kelas X dalam mengikuti pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep LAN di kelas X SMA Negeri 21 Medan melalui pemanfaatan media audio-visual dan pendampingan mahasiswa PLP mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan mendukung peningkatan pemahaman konsep dasar jaringan komputer. Temuan ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya multimedia dan strategi pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran informatika [1]; [2]; [4]

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi pembelajaran topologi jaringan dan konsep Local Area Network (LAN) pada siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti PowerPoint dan video audio-visual mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar jaringan komputer.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 80% siswa mampu menyebutkan jenis topologi jaringan, 71% siswa mampu menjelaskan fungsi LAN, dan 65% siswa mampu membedakan karakteristik topologi jaringan. Selain itu, sekitar 60% siswa mampu menjelaskan fungsi perangkat jaringan seperti switch dan router setelah dilakukan simulasi pembelajaran.

Implementasi simulasi jaringan sederhana juga membantu siswa memahami alur komunikasi data dalam jaringan lokal. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media visual dan simulasi jaringan mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi jaringan komputer.

Dengan demikian, pembelajaran informatika yang memanfaatkan media multimedia, simulasi jaringan, serta pendampingan pembelajaran dapat menciptakan proses belajar yang lebih interaktif dan efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. I. Cahya, "Penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan computer berbasis macromedia flash untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran TIK siswa kelas XI SMA N 1 Godean," *Universitas Negeri Yogyakarta*, 2013.
- [2] M. A. Anas, Y. Soepriyanto, and S. Susilaningsih, "Pengembangan multimedia tutorial topologi jaringan untuk smk kelas x teknik komputer dan jaringan," *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 1, no. 4, pp. 307–314, 2018.
- [3] M. A. Zaus and K. Krismadinata, "Suatu Kajian Literatur Masalah-Masalah yang Dihadapi dalam Mata Kuliah Jaringan Komputer," *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, vol. 18, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [4] S. Pratasik and B. M. Ahyar, "Pengembangan Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Informatika MTS," *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 2, no. 3, pp. 359–373, 2022.
- [5] F. K. H. Putranto, "Peran pembelajaran informatika dalam menumbuhkan pemahaman literasi digital pada siswa," *Jurnal Tahsinia*, vol. 5, no. 8, pp. 1131–1142, 2024.
- [6] T. Wahyuni, Z. Shakila, S. A. P. Almatasya, and A. Halim, "Model Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Literasi Digital Siswa," *Al-Hasib: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 108–115, 2025.
- [7] I. Solikin, "Penerapan Metode PPDIOO dalam pengembangan LAN dan WLAN," *Teknomatika*, vol. 7, no. 1, 2017.
- [8] D. Dwiyanto, "Metode Kualitatif: Penerapannya dalam Penelitian," *Diakses dari: https://www.academia.edu/download/45555425/metode_kualitatif_penerapannya_dalam_penelitian.pdf (diakses pada 28 September 2019)*, 2002.
- [9] T. Rukhmana et al., *Metode penelitian kualitatif*. CV Rey Media Grafika, 2022