
PENGUNAAN NETWORK SIMULATOR CISCO PACKET TRACER DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA DALAM MATA PELAJARAN INFORMATIKA KELAS X DI SMKN 3 KUNINGAN

Ahmad Fauzan¹, Ipan Ripai²

Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Pendidikan Sosial dan Teknologi,
Universitas Muhammadiyah Kuningan
Jl. Raya Cigugur, Kuningan, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45511
e-mail : ahmadfauzannn2002@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui penggunaan simulator jaringan Cisco Packet Tracer pada mata pelajaran Informatika kelas X di SMKN 3 Kuningan untuk tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain pretest-posttest control group. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X, dengan sampel yang terdiri dari kelas X TSM 3 sebagai kelompok kontrol dan X TITL 3 sebagai kelompok eksperimen, berjumlah total 70 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi awal, pemberian soal pretest dan posttest, serta penyebaran kuesioner untuk mengetahui respon siswa. Teknik analisis data mencakup uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, uji validitas, dan reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan rata-rata nilai posttest sebesar 79,44 untuk kelas eksperimen dan 71,18 untuk kelas kontrol. Uji Independent Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,031 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Instrumen posttest dinyatakan valid dan reliabel, sedangkan hasil kuesioner menunjukkan tanggapan positif dari siswa di kelas eksperimen, dengan rata-rata skor sebesar 76,13, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh skor 63,06. Temuan ini membuktikan bahwa Cisco Packet Tracer merupakan media pembelajaran yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep jaringan komputer secara visual dan interaktif, terutama bagi siswa dari jurusan non-TKJ seperti TSM dan TITL.

Kata kunci : Cisco Packet Tracer, pemahaman siswa, jaringan komputer

ABSTRACT

This study aims to improve students' understanding through the use of the Cisco Packet Tracer network simulator in Informatics subjects for class X at SMKN 3 Kuningan for the 2024/2025 academic year. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental method and a pretest-posttest control group design. The population in this study were all class X students, with a sample consisting of class X TSM 3 as the control group and X TITL 3 as the experimental group, totaling 70 students. Data collection techniques were carried out through initial observations, giving pretest and posttest questions, and distributing questionnaires to determine student responses. Data analysis techniques included normality tests, homogeneity tests, hypothesis tests, validity tests, and reliability tests. The results showed that students' understanding in the experimental class increased significantly compared to the control class, with an average posttest score of 79.44 for the experimental class and 71.18 for the control class. The Independent Sample T-Test showed a significance value of 0.031 (< 0.05), which indicated a significant difference between the two groups. The posttest instrument was declared valid and reliable, while the questionnaire results showed a positive response from students in the experimental class, with an average score of 76.13, higher than the control class which obtained a score of 63.06. These findings prove that Cisco Packet Tracer is an effective learning medium in helping students understand computer network concepts visually and interactively, especially for students from non-TKJ majors such as TSM and TITL.

Keywords : Cisco Packet Tracer, student understanding, computer networks

Jejak Artikel

Upload artikel : 12 Oktober 2025

Revisi : 16 Oktober 2025

Publish : 29 Oktober 2025

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam membentuk kualitas sumber daya manusia yang unggul. Suatu bangsa dapat mencapai kemajuan apabila memiliki sistem pendidikan yang kuat dan mampu menjawab tantangan zaman. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana mentransfer pengetahuan dari guru kepada peserta didik, tetapi juga memiliki peran strategis dalam membentuk karakter, pola pikir, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat. Bila sektor pendidikan gagal, dampaknya dapat dirasakan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sosial, ekonomi, budaya, bahkan politik. Sebaliknya, ketika sektor pendidikan berjalan dengan baik, perkembangan dalam berbagai bidang akan tumbuh secara lebih optimal dan sistematis.

Menurut Saputra (2021), **pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang secara sistematis untuk mentransmisikan nilai, pengetahuan, serta keterampilan dari satu generasi ke generasi berikutnya.** Proses pendidikan ini dilakukan melalui interaksi dalam suatu lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan peserta didik mengembangkan berbagai potensi dirinya secara maksimal. Hal ini mencakup perkembangan aspek spiritual, intelektual, emosional, sosial, serta keterampilan lain yang diperlukan untuk menghadapi dinamika kehidupan yang terus berkembang.

Secara umum, dalam pelaksanaan pendidikan terdapat berbagai elemen penting yang mendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Salah satu elemen tersebut adalah **media pembelajaran dan metode pengajaran** yang digunakan oleh pendidik. Peran media pembelajaran dalam dunia pendidikan saat ini tidak dapat diabaikan, karena media merupakan sarana yang berfungsi untuk menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Sementara itu, metode pembelajaran adalah cara atau pendekatan

yang digunakan pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Kedua elemen ini saling berhubungan dan memiliki pengaruh besar terhadap kualitas pengalaman belajar siswa.

Ketika guru menggunakan **media pembelajaran yang tepat** dan didukung dengan metode pengajaran yang sesuai, suasana belajar akan menjadi lebih menyenangkan, dinamis, dan interaktif. Hal ini kemudian berdampak pada meningkatnya minat dan motivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan. Sebaliknya, jika materi pelajaran disampaikan tanpa mempertimbangkan karakteristik siswa, gaya belajar, serta konteks pembelajaran yang relevan, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran. Kondisi tersebut seringkali menyebabkan siswa merasa bosan, kurang aktif, dan bahkan mengalami penurunan motivasi belajar.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital yang semakin pesat, penggunaan **media pembelajaran berbasis komputer** telah menjadi bagian penting dalam dunia pendidikan. Media pembelajaran berbasis teknologi tidak hanya memberikan kemudahan dalam menyampaikan materi, tetapi juga meningkatkan kualitas dan efektivitas proses pembelajaran. Teknologi pendidikan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih fleksibel, interaktif, dan memberikan peluang kepada siswa untuk belajar secara mandiri maupun kolaboratif. Menurut Stianingsih dan Al Farisi (2024), **pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa serta memperkuat pemahaman konsep melalui simulasi dan interaksi langsung.**

Salah satu contoh media pembelajaran berbasis komputer yang sering digunakan dalam bidang teknologi jaringan adalah **Cisco Packet Tracer**. Cisco Packet Tracer merupakan sebuah aplikasi simulator jaringan komputer yang dikembangkan oleh Cisco Systems. Aplikasi ini digunakan untuk

membantu siswa dan praktisi dalam memahami, merancang, serta melakukan konfigurasi jaringan komputer secara virtual. Menurut Hakim dan Razaqi (2020), penggunaan Cisco Packet Tracer memungkinkan siswa mempelajari konsep jaringan komputer secara lebih mendalam melalui praktik langsung tanpa harus menggunakan perangkat fisik yang mahal. Dengan menggunakan simulator ini, siswa dapat membangun jaringan komputer dengan berbagai topologi, menghubungkan perangkat jaringan, mengatur konfigurasi, serta melakukan simulasi aliran data dalam jaringan tersebut.

Selain itu, Hardiani et al. (2023) juga menjelaskan bahwa Cisco Packet Tracer menyediakan berbagai komponen jaringan seperti **router, switch, wireless access point, kabel jaringan, dan perangkat endpoint** lainnya yang dapat dikonfigurasi. Hal ini memberikan pengalaman belajar yang sangat mirip dengan praktik langsung menggunakan perangkat asli. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis, tetapi juga **memiliki keterampilan praktis** yang relevan dengan kebutuhan dunia industri dan dunia kerja.

Dalam konteks pembelajaran jaringan komputer, media pembelajaran berbasis simulasi seperti Cisco Packet Tracer sangat penting terutama bagi siswa yang berada dalam lingkungan sekolah kejuruan. Salah satu contohnya adalah SMKN 3 Kuningan, sekolah yang menerapkan **Kurikulum Merdeka** sebagai dasar pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Kurikulum Merdeka menekankan pada pengembangan kompetensi esensial serta peningkatan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik. Namun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, ditemukan bahwa tidak semua siswa mampu memahami materi jaringan komputer dengan baik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Metode pembelajaran yang masih cenderung **teacher-centered**, dimana guru lebih banyak

memberikan penjelasan tanpa melibatkan siswa secara aktif.

2. Keterbatasan media pembelajaran yang digunakan, terutama dalam memberikan pengalaman praktik langsung.
3. Kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep dasar jaringan komputer, karena materi lebih banyak disampaikan melalui ceramah dan penulisan catatan.
4. Kurangnya variasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi, terutama bagi siswa yang tidak berasal dari jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Dalam pembelajaran jaringan komputer di SMKN 3 Kuningan, siswa hanya diajarkan untuk membuat kabel LAN tipe straight dan melakukan uji koneksi. Meski keterampilan ini penting, pemahaman siswa terkait **fungsi dan peran jaringan komputer belum terbentuk secara menyeluruh**. Hal ini terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan struktur jaringan dan konfigurasi perangkat jaringan yang lebih kompleks.

Masalah lain yang ditemukan adalah **kurangnya pengalaman praktik** dalam memahami topologi jaringan. Guru hanya meminta siswa menggambar topologi di kertas tanpa menghubungkannya dengan aplikasi atau bentuk implementasi nyata. Akibatnya, banyak siswa yang kesulitan memahami bagaimana topologi tersebut bekerja dalam jaringan komputer.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti berencana mengintegrasikan **Cisco Packet Tracer sebagai media pembelajaran utama** dalam materi jaringan. Dengan menggunakan aplikasi ini, siswa dapat merancang, membangun, dan mensimulasikan jaringan komputer secara mandiri. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksperimen langsung dan memperoleh umpan balik dari simulasi yang mereka lakukan.

Selain Cisco Packet Tracer, peneliti juga berencana **membuat video tutorial konfigurasi jaringan** yang dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan. Video ini akan menjadi panduan bagi siswa ketika mereka perlu mengulang kembali materi atau ketika mereka belajar secara mandiri di luar jam pelajaran.

Pendekatan ini dirancang tidak hanya untuk siswa jurusan TKJ, tetapi juga untuk siswa dari berbagai jurusan di kelas X Informatika. Dengan demikian, penelitian ini **mengisi gap penelitian** yang selama ini terlalu fokus pada pembelajaran jaringan di jurusan TKJ. Dengan kata lain, penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang bersifat **inklusif**, yaitu dapat diterapkan pada siswa dengan latar belakang pengetahuan yang berbeda-beda.

Kebaruan (novelty) dari penelitian ini adalah:

1. Penggunaan Cisco Packet Tracer sebagai media pembelajaran interaktif dalam kelas multi-jurusan.
2. Pengembangan video tutorial sebagai sumber belajar mandiri dan jangka panjang.
3. Fokus pada peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan praktik secara bersamaan.
4. Penggunaan topologi dan konfigurasi jaringan tingkat menengah, yang relevan dengan kebutuhan era digital saat ini.

Dengan adanya pendekatan pembelajaran seperti ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami materi secara teoritis, tetapi juga **memiliki keterampilan teknis yang siap diterapkan dalam dunia kerja**. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif akan meningkatkan motivasi belajar siswa, memperkuat rasa ingin tahu, serta membangun kepercayaan diri mereka dalam memecahkan permasalahan teknis dalam jaringan komputer

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada pengumpulan dan

analisis data numerik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Pendekatan ini sesuai dengan paradigma positivistik yang menekankan pentingnya data objektif dan dapat diukur. Menurut Sugiyono dalam jurnal (Suprihartini et al., 2023) menjelaskan bahwa metode penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang berlandaskan pada paradigma positivistik, yang menekankan pentingnya data konkret dan objektif dalam proses penelitian. Dalam metode ini, data yang dikumpulkan berupa angka-angka yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik. Penggunaan statistik sebagai alat uji penghitungan memungkinkan peneliti untuk menguji hipotesis dan menganalisis hubungan antar variabel dengan cara yang sistematis dan terukur. Dengan demikian, penelitian kuantitatif berfokus pada pengumpulan data yang dapat diukur secara numerik, yang berkaitan langsung dengan masalah yang diteliti. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menghasilkan kesimpulan yang valid dan generalisasi yang dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas, sehingga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman fenomena yang sedang diteliti.

Penelitian ini menerapkan desain quasi eksperimental yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan eksperimen. quasi eksperimental didefinisikan sebagai suatu bentuk penelitian eksperimen yang melibatkan perlakuan tertentu, pengukuran dampak dari perlakuan tersebut, serta unit eksperimen yang jelas (Abraham & Supriyati, 2022). Kelompok eksperimen menggunakan media Cisco Packet Tracer sedangkan kelompok kontrol hanya menggunakan metode konvensional, pendekatan ini bertujuan membandingkan hasil post-test dari kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	Pret-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di sekolah SMKN 3 Kuningan lalu sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X TSM 3 sebagai kelas kontrol dan

X TITL 3 sebagai kelas eksperimen dengan keseluruhan 70 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada tahap awal adalah observasi, yang dilakukan dengan cara mengamati langsung subjek dan situasi yang relevan dengan fenomena yang sedang diteliti (Ariyanti et al., 2022). Instrumen yang digunakan meliputi observasi non – partisipatif, lalu dilakukan pretest-posttest untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam materi jaringan komputer, setelah itu siswa mengisi kuesioner respon siswa terhadap penggunaan Cisco Packet Tracer.

Untuk teknik analisis data menggunakan bantuan perangkat lunak yaitu Aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Analisis ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk syarat uji hipotesis, uji independent sampel t-test untuk melihat nilai mean dan sig (2-tailed) apakah ada perbedaan yang signifikan dari kelas kontrol dan eksperimen, lalu uji validitas untuk soal post-test yang bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran, selanjutnya uji reliabilitas dengan mengukur soal post-test sejauh mana butir – butir tersebut memiliki konsistensi internal yang baik dalam mengukur pemahaman siswa terhadap materi jaringan komputer, dan terakhir kuesioner respon siswa dianalisis deskriptif presentase untuk menggambarkan kecenderungan siswa terhadap penggunaan media.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pre-test Post-test dari kelas Kontrol dan kelas Eksperimen

Data	Uji Shapiro Wilk		
	Statistik	df	Sig.
Pre-test Kelas Kontrol	0,942	34	0,068
Post-test Kelas Kontrol	0,964	34	0,318
Pre-test Kelas Eksperimen	0,953	36	0,126
Post-test Kelas Eksperimen	0,970	36	0,421

Pada tabel 2 hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal semua baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal ini

ditunjukkan dari nilai signifikansi (Sig) dari uji Shapiro – Wilk yang lebih dari 0,05 baik pada data pre-test maupun post-test. Oleh karena itu, analisis data dapat dilanjutkan ke uji homogenitas.

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Pre-test Post-test dari kelas Kontrol dan kelas Eksperimen

Data	Uji Levene	
	Statistik	Sig.
Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	1,468	0,230
Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	2,305	0,134

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan adanya varian yang sama antara kelas kontrol dan eksperimen yang dimana dinyatakan homogen, karena varians antara kedua kelompok tersebut melebihi nilai sig 0,05 yang dimana bisa dilanjutkan dengan menguji hipotesis dengan menggunakan independent sampel t-test.

Uji Hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Independent T-test Pre-test kelas Kontrol dan kelas Eksperimen

Data	Uji Independent T-test	
	Mean	Sig.
Pret-test Kelas Kontrol	58,24	0,038
Pre-test Kelas Eksperimen	66,35	0,038

Hasil deskriptif pada tabel 4 menunjukkan bahwa rata – rata nilai Pret-test untuk kelas X TSM 3 (Kontrol) adalah 58.24 , sedangkan rata – rata nilai Pret-test kelas X TITL 3 (Eksperimen) adalah 66.39. Perbedaan rata – rata awal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat pemahaman awal yang relatif serupa sebelum adanya intervensi pembelajaran. Sedangkan nilai signifikan (Sig. 2-tailed) 0,038 . Mengingat nilai signifikan $0,038 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata – rata nilai pret-test kelas X TSM 3 (Kontrol) dan kelas X TITL 3 (Eksperimen).

Tabel 5. Hasil Uji Independent T-test Post – test kelas Kontrol dan kelas Eksperimen

Data	Uji Independent T-test	
	Mean	Sig.
Post – test Kelas Kontrol	71,18	0,031
Post – test Kelas Eksperimen	79,44	0,031

Pada tabel 5 Hasil menunjukkan bahwa rata – rata nilai Posttest untuk kelas X TSM 3 (Kontrol) adalah 71.18 , sedangkan rata – rata nilai Posttest kelas X TITL 3 (Eksperimen) adalah 79.44 . Perbedaan rata – rata ini memberikan tingkat pemahaman yang berbeda setelah adanya perlakuan pembelajaran pada masing – masing kelas. Pada signifikan (Sig. 2-tailed) 0,031 . Mengingat nilai signifikan $0,031 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata – rata nilai post-test kelas X TSM 3 (Kontrol) dan kelas X TITL 3 (Eksperimen).

Uji Validitas

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Nilai Posttest Kelas Kontrol

Rhitung	Rtabel	Status
0,397	0,339	Valid
0,191	0,339	Tidak Valid
0,163	0,339	Tidak Valid
0,583	0,339	Valid
0,606	0,339	Valid
0,693	0,339	Valid
0,364	0,339	Valid
0,567	0,339	Valid
0,253	0,339	Tidak Valid
0,140	0,339	Tidak Valid

Tabel 6 di atas menunjukkan hasil uji validitas untuk instrumen soal posttest pada kelas kontrol. Uji validitas dilakukan untuk

mengetahui sejauh mana butir-butir soal yang digunakan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian pendidikan, validitas merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan karena instrumen yang tidak valid akan menghasilkan data yang tidak akurat dan tidak dapat dijadikan dasar pengambilan kesimpulan. Oleh karena itu, proses pengujian validitas instrumen merupakan langkah awal yang krusial sebelum instrumen tersebut digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Pada tabel tersebut ditampilkan nilai Rhitung yang diperoleh dari perhitungan korelasi product moment antara skor masing-masing butir soal dengan skor total, kemudian dibandingkan dengan nilai Rtabel sebesar 0,339 pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah responden tertentu. Pengambilan keputusan dalam uji validitas adalah apabila nilai Rhitung lebih besar dari Rtabel (Rhitung > Rtabel), maka soal tersebut dinyatakan valid. Sebaliknya, apabila Rhitung lebih kecil dari Rtabel (Rhitung < Rtabel), maka soal tersebut dinyatakan tidak valid dan tidak layak digunakan sebagai alat ukur capaian belajar siswa.

Berdasarkan hasil uji validitas yang disajikan dalam tabel, terdapat 6 butir soal posttest yang dinyatakan valid, yaitu soal dengan nilai Rhitung sebesar 0,397; 0,583; 0,606; 0,693; 0,364; dan 0,567 yang semuanya lebih tinggi dari nilai Rtabel sebesar 0,339. Enam butir soal tersebut telah memenuhi standar validitas sehingga dapat digunakan dalam analisis hasil posttest pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa keenam soal tersebut mampu mengukur kemampuan siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, butir-butir soal tersebut memiliki keterkaitan yang jelas antara pertanyaan yang diajukan dengan kompetensi yang diharapkan untuk dicapai siswa.

Sementara itu, terdapat 4 soal posttest yang dinyatakan tidak valid, yaitu soal dengan

nilai Rhitung 0,191; 0,163; 0,253; dan 0,140. Nilai tersebut berada di bawah nilai Rtabel, sehingga kualitas butir soal tersebut tidak memenuhi syarat sebagai alat ukur yang baik. Soal-soal tersebut tidak memberikan hasil pengukuran yang konsisten dan dapat menimbulkan kesalahan dalam interpretasi kemampuan siswa. Ketidakvalidan butir soal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) kalimat soal yang tidak jelas atau ambigu, (2) materi yang ditanyakan tidak sesuai dengan kompetensi pembelajaran, (3) tingkat kesulitan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, atau (4) adanya gangguan format atau penyajian soal yang menyebabkan siswa salah memahami maksud soal.

Dengan adanya soal yang tidak valid, maka peneliti perlu melakukan langkah-langkah tindak lanjut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah **melakukan revisi terhadap soal tersebut** dengan memperbaiki redaksi, memperjelas pokok pertanyaan, menyesuaikan bentuk soal dengan indikator pembelajaran, atau mengganti bagian-bagian yang berpotensi menimbulkan kesalahan pemahaman. Setelah proses revisi, soal yang telah diperbaiki perlu diuji kembali agar terjamin validitasnya. Namun, pada tahap analisis hasil penelitian, hanya butir soal yang valid yang digunakan dalam pengolahan data posttest kelas kontrol untuk menjaga keakuratan hasil penelitian.

Penggunaan soal yang valid akan memberikan gambaran yang jelas mengenai kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Soal yang valid dapat mencerminkan tingkat pemahaman siswa secara objektif, sehingga perbandingan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilakukan secara adil dan akurat. Sebaliknya, jika soal yang tidak valid tetap digunakan dalam analisis, maka hasil evaluasi dapat menjadi bias dan tidak mewakili kemampuan sebenarnya yang dimiliki siswa.

Selain itu, hasil uji validitas ini juga memberikan gambaran mengenai kualitas instrumen yang digunakan. Semakin banyak soal yang valid, semakin baik kualitas instrumen tersebut dalam mengukur hasil belajar. Dalam penelitian ini, jumlah soal valid lebih banyak dibanding soal yang tidak valid, sehingga instrumen posttest untuk kelas kontrol dapat dikatakan cukup baik meskipun masih perlu penyempurnaan pada beberapa butir soal.

Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa proses penyusunan instrumen harus dilakukan dengan teliti dan mengikuti prosedur yang benar, mulai dari penyusunan kisi-kisi soal, penulisan butir soal, uji validitas, hingga uji reliabilitas. Hal ini penting dilakukan untuk menghasilkan data penelitian yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dengan demikian, hanya soal yang terbukti valid tersebut yang digunakan sebagai dasar dalam menganalisis hasil posttest siswa di kelas kontrol.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen

Rhitung	Rtabel	Status
0,418	0,329	Valid
0,000	0,329	Tidak Valid
0,347	0,329	Valid
0,153	0,329	Tidak Valid
0,555	0,329	Valid
0,347	0,329	Valid
0,498	0,329	Valid
0,395	0,329	Valid
0,512	0,329	Valid
0,465	0,329	Valid

Pada tabel 7 hasil Uji Validitas terhadap soal Posttest siswa kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan media simulasi

Cisco Packet Tracer, diketahui bahwa terdapat 8 butir soal yang dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan dengan nilai Rhitung $> (0,329)$, sehingga soal-soal tersebut layak digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi jaringan komputer setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan Cisco Packet Tracer. Dan terdapat 2 soal Posttest yang tidak valid, karena nilai Rhitung $< (0,329)$.

Uji Reliabilitas

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas Nilai Posttest Kelas Kontrol

Cronbach's Alpha	N Of Items
0,655	10

Pada tabel 8 hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen soal Posttest untuk siswa kelas X TSM 3 (kontrol) memiliki nilai koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,665 $> 0,60$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal Posttest ini memiliki konsistensi internal yang memadai dan layak digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dalam pembelajaran jaringan komputer menggunakan metode konvensional. Dengan nilai reliabilitas ini, soal Posttest dianggap cukup stabil dan dapat diandalkan untuk memberikan hasil pengukuran yang konsisten.

Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen

Cronbach's Alpha	N Of Items
0,638	10

Sedangkan pada tabel 9 hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen soal posttest untuk siswa kelas X TITL 3 (eksperimen) memiliki nilai koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,638 $> 0,60$, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal posttest ini memiliki konsistensi internal yang memadai dan layak digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dalam pembelajaran jaringan komputer menggunakan media Cisco Packet Tracer. Dengan nilai reliabilitas tersebut, soal posttest pada kelas eksperimen dianggap cukup stabil dan dapat diandalkan untuk memberikan hasil pengukuran yang konsisten terhadap pemahaman konsep jaringan yang dipelajari secara simulatif dan interaktif.

Kuesioner Respon Siswa

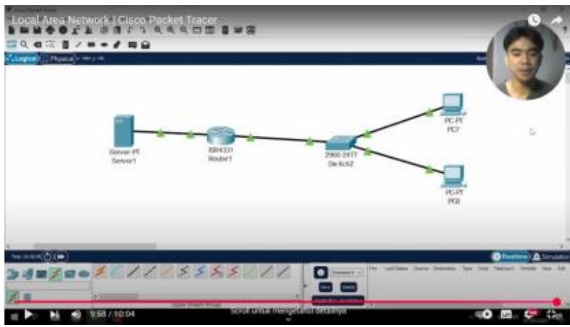
Pada kelas X TSM 3 sebagai kelas kontrol, yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional, diperoleh nilai rata-rata respon siswa sebesar 63,06. Hasil ini mengindikasikan bahwa tingkat ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap materi jaringan komputer masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa metode konvensional belum mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, sehingga berdampak pada kurangnya motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Sebaliknya, pada kelas X TITL 3 sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan media simulasi Cisco Packet Tracer, hasil tabulasi kuesioner menunjukkan nilai rata-rata respon siswa sebesar 76,13. Nilai ini tergolong tinggi dan mencerminkan bahwa mayoritas siswa memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran yang berbasis simulasi tersebut. Media Cisco Packet Tracer dinilai mampu membantu siswa memahami konsep jaringan komputer dengan lebih baik karena menyajikan materi secara visual, interaktif, dan mendekati praktik nyata.

Dengan demikian, perbandingan antara kedua kelas menunjukkan adanya selisih rata-rata sebesar 13,07 poin, di mana kelas eksperimen unggul dalam aspek keterlibatan dan pemahaman siswa. Hal ini memperkuat temuan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti Cisco Packet Tracer, lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan kualitas pembelajaran jaringan komputer.

Pembahasan

Peneliti juga membuat dan menyediakan video tutorial konfigurasi yang diunggah ke platform YouTube. Dalam video tersebut, peneliti menjelaskan setiap langkah proses konfigurasi, mulai dari pemasangan perangkat, memberikan alamat IP, mengatur gateway, dan melakukan uji konektivitas dengan perintah ping. Dengan menyajikan materi melalui video, tujuan adalah agar siswa dapat menyesuaikan gaya belajar visual mereka dan membuatnya lebih mudah untuk mengulang kembali elemen penting yang mungkin sulit dipahami saat disampaikan secara langsung di kelas. Yang dimana bisa di akses di link YouTube sebagai berikut :



Gambar 1. Video Tutorial Konfigurasi Jaringan

Sumber :

https://youtu.be/PGwlUVET_XE?si=zKwXDTzubR1hn5qL

Dengan hal tersebut peneliti menjadikan sebuah kebaruan atau novelty karena penggunaan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan pembuatan video tutorial konfigurasi jaringan yang di unggah ke platform YouTube. Adapun Gap dalam penelitian kali ini adalah bukan siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) melainkan jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) dan jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TIT) di sekolah SMKN 3 Kuningan.

Hasil analisis posttest menunjukkan rata-rata nilai kelas eksperimen (X TITL 3) sebesar 79,44, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (X TSM 3) sebesar 71,18. Uji Independent Sample T-Test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,031 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok.

Secara keseluruhan, baik dari hasil pretest maupun posttest, ditemukan bahwa penggunaan Cisco Packet Tracer secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi jaringan komputer dibandingkan dengan metode konvensional.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa lebih memahami topologi jaringan komputer dengan Cisco Packet Tracer daripada metode belajar konvensional (Rozi, 2021). Selain itu (Sarwendah et al., 2022) menyebutkan bahwa pemahaman belajar dibangun melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, ketertarikan mereka terhadap materi, dan pelatihan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang berkelanjutan. Siswa dapat lebih memahami konsep jaringan komputer secara menyeluruh dengan menggunakan Cisco Packet Tracer, yang membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan interaktif. Hal

ini berbeda dengan pembelajaran di kelas X TSM 3 yang berperan sebagai kelas kontrol, di mana metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional tanpa bantuan media simulasi. Metode tersebut cenderung kurang memberikan pengalaman belajar yang interaktif, sehingga berdampak pada tingkat pemahaman siswa yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis simulasi interaktif seperti Cisco Packet Tracer berperan secara signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa, yang tercermin dari tingginya skor rata-rata kuesioner pada kelompok eksperimen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa sebelum diterapkannya perlakuan, kelas eksperimen (X TITL 3) menunjukkan rata-rata nilai pretest sebesar 66,39, sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (X TSM 3) yang memperoleh rata-rata 58,24. Setelah proses pembelajaran, terjadi peningkatan hasil belajar pada kedua kelas, dengan nilai rata-rata posttest kelas kontrol naik menjadi 71,18, sedangkan kelas eksperimen mencapai 79,44. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan Cisco Packet Tracer mampu memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan pemahaman siswa.

Hasil dari kuesioner juga mendukung temuan tersebut. Nilai rata-rata respon siswa di kelas eksperimen tercatat sebesar 76,13, sedangkan pada kelas kontrol hanya 63,06. Perbedaan skor ini menunjukkan bahwa penggunaan Cisco Packet Tracer tidak hanya berdampak pada pemahaman konsep, tetapi juga mampu meningkatkan minat belajar dan respon positif siswa terhadap materi jaringan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Ariyanti, N., Marleni, & Prasrihamni, M. (2022). Analisis Faktor Penghambat Membaca Permulaan pada Siswa Kelas I di SD Negeri 10 Palembang. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 1450–1455. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/i>

- ndex.php/jpdk/article/view/5462
- Hakim, L., & Razaqi, R. S. (2020). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Cisco Packet Tracer Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Tkj1 Pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Di Smk Negeri 1 Kendit Situbondo. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 6(2), 39–53.
<https://doi.org/10.47668/edusaintek.v6i2.35>
- 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>
- Rozi, N. R. F. (2021). Penerapan Modul Praktikum Jaringan Komunikasi Data & Komputer Berbasis Cisco Packet Tracer Version 7.3.1.0362 (Studi Kasus di Institut Teknologi Telkom Jakarta). *Journal of Informatics and Communications Technology (JICT)*, 1089, 1–10.
- Saputra, A. K. (2021). Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Universitas Andalas*, 2130004, 2.
- Sarwendah, A., Muhajir, & Sunardjo. (2022). Perbedaan Keterampilan dan Kemampuan Penalaran Formal Siswa Menggunakan Model Pembelajaran PDEODE Berbasis Teaching Factory. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 12.
- Stianingsih, L., & Al Farisi, T. (2024). Penggunaan Komputer dalam Pendidikan: Mengubah Paradigma Pembelajaran. *Journal of Education Research*, 5(3), 3122–3127.
<https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1245>
- Suprihartini, L., Rinaldi, H., Saputra, H. M., Sulaiman, S., Tandra, R., & Krisandi, S. D. (2023). Pelatihan Penggunaan Aplikasi SPSS untuk Statistik Dasar Penelitian bagi Mahasiswa Se-kota Pontianak. *Kapuas*, 3(1), 35–39.
<https://doi.org/10.31573/jk.v3i1.527>
- Hakim, A. R., & Razaqi, M. R. (2020). Pemanfaatan Cisco Packet Tracer dalam Pembelajaran Jaringan Komputer. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 13(2), 45–53.
<https://doi.org/10.24036/tip.v13i2.237>
- Hardiani, D., Pratama, A. Y., & Kurniawan, T. (2023). Pengembangan Media Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 7(1), 12–21.
- Saputra, R. (2021). Pendidikan sebagai Proses Transformasi Nilai dan Pengetahuan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(3), 200–210.
- Stianingsih, N., & Al Farisi, H. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(1), 33–42.
- Cisco Networking Academy. (2022). *Introduction to Packet Tracer*. Cisco Press.
- Gilbert, B. (2019). Online Learning Revealing the Benefits and Challenges. *Education and Information Technologies*, 24, 234–245.
<https://doi.org/10.1007/s10639-018-9762-9>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2019). *Instructional Technology and Media for Learning* (12th ed.). Pearson.
- Munir. (2022). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Junus, K., Sadita, L., & Suhartanto, H. (2020). Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 8(2), 101–115.