

Implementasi Fitur Multi-User pada Aplikasi Cisco Packet Tracer Sebagai Media Pembelajaran Jaringan Komputer Kolaboratif

Nita Novianti¹, Nadiah Faradhilla², Ali Fikri³

^{1,2,3}Manajemen Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jan 21, 2026

Revised 28 Feb, 2026

Accepted 28 Feb, 2026

Keywords:

Cisco Packet Tracer;

Multi-User;

Metode Eksperimen;

Pretest dan Posttest;

Pembelajaran Kolaboratif.

ABSTRACT

Perkembangan teknologi jaringan komputer menuntut metode pembelajaran yang tidak hanya menekankan pemahaman konseptual, tetapi juga kemampuan praktis dan kolaboratif yang mendekati kondisi nyata di dunia industri. Salah satu tantangan dalam pembelajaran jaringan komputer adalah keterbatasan perangkat keras serta minimnya sarana simulasi yang mendukung kerja tim secara interaktif. Cisco Packet Tracer sebagai aplikasi simulasi jaringan menyediakan fitur Multi-User yang memungkinkan beberapa pengguna bekerja secara bersamaan dalam satu lingkungan jaringan virtual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan fitur Multi-User pada aplikasi Cisco Packet Tracer terhadap proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain pretest–treatment–posttest. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah jaringan komputer. Pada tahap awal, mahasiswa diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal terkait konsep dan konfigurasi jaringan. Selanjutnya, mahasiswa diberikan perlakuan berupa praktikum jaringan komputer menggunakan fitur Multi-User Cisco Packet Tracer, di mana mahasiswa bekerja secara kolaboratif dalam membangun dan mengonfigurasi topologi jaringan virtual. Setelah perlakuan, mahasiswa diberikan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan komparatif dengan membandingkan hasil pretest dan posttest serta mengamati kinerja mahasiswa selama praktikum. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan fitur Multi-User Cisco Packet Tracer. Selain peningkatan nilai posttest, mahasiswa juga menunjukkan peningkatan kemampuan kerja sama, pemecahan masalah, dan pemahaman konfigurasi jaringan secara menyeluruh. Dengan demikian, penggunaan fitur Multi-User Cisco Packet Tracer terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran jaringan komputer berbasis praktik dan kolaborasi.

Copyright ©2026 The Authors.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Ali Fikri,

Manajemen Informasi,

Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sriwijaya, Palembang, Indonesia,

Email: alifikripek123@gmail.com.

How to Cite: N. Novianti, N. Faradhilla, and A. Fikri, “Implementasi Fitur Multi-User pada Aplikasi Cisco Packet Tracer Sebagai Media Pembelajaran Jaringan Komputer Kolaboratif,” Journal of Logic, Informatics, and Algorithm, vol. 1, no. 1, pp. 34–42, Feb. 2026.

This is an open access article under the CC BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1 PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi komunikasi hari ini begitu pesat, banyak kemudahan yang bisa kita dapatkan, dalam segala bidang kehidupan ikut termudahkan dengan perkembangan teknologi komunikasi, betapa hari ini manusia bisa dengan mudah bertransaksi jual beli, melakukan hubungan jarak jauh, mengakses informasi apa saja tanpa batas, perkembangan ini juga bisa dirasakan oleh dunia Pendidikan [1]. Perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan dan pembelajaran jaringan komputer. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global [2]. Sistem komputer sebagai fondasi utama teknologi digital merupakan sinergi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna yang bekerja secara terintegrasi untuk mengolah data menjadi informasi yang bermakna. Di dalam sistem tersebut, sistem operasi berperan penting sebagai pengelola sumber daya dan penghubung antara perangkat keras dengan aplikasi, sehingga memungkinkan berbagai proses komputasi berjalan secara efisien dan stabil.

Dalam konteks pembelajaran jaringan komputer, tantangan utama yang sering dihadapi adalah keterbatasan perangkat keras jaringan, risiko kesalahan konfigurasi pada perangkat nyata, serta kurangnya sarana pembelajaran kolaboratif yang mendekati kondisi jaringan di dunia industri. Untuk menjawab tantangan tersebut, Cisco Systems mengembangkan Cisco Packet Tracer. Cisco Packet Tracer adalah sebuah media simulasi jaringan yang digunakan untuk merancang topologi jaringan berbentuk software [3]. sebuah aplikasi simulasi jaringan visual yang memungkinkan pengguna merancang, mengonfigurasi, dan menganalisis topologi jaringan secara virtual tanpa memerlukan perangkat fisik. Aplikasi ini tidak hanya mendukung pembelajaran individual, tetapi juga menyediakan fitur-fitur lanjutan yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran modern, salah satunya adalah mode Multi-User

Mode Multi-User pada Cisco Packet Tracer memungkinkan beberapa pengguna menjalankan instance Packet Tracer yang saling terhubung dalam satu jaringan virtual berbasis peer-to-peer melalui koneksi LAN. Dengan mekanisme komunikasi menggunakan protokol PTMP berbasis TCP, fitur ini memungkinkan terjadinya interaksi langsung antar pengguna dalam satu skenario simulasi jaringan yang sama. Kondisi ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, interaktif, dan kolaboratif, di mana setiap pengguna dapat berperan aktif dalam membangun dan mengelola bagian jaringan tertentu, seperti router, switch, server, maupun klien.

Dari sudut pandang pendidikan, implementasi mode Multi-User memberikan nilai tambah yang signifikan. Pembelajaran tidak lagi bersifat pasif atau individual, melainkan bergeser ke arah pembelajaran kolaboratif yang meniru kondisi kerja tim di dunia nyata. Mahasiswa atau peserta didik dapat bekerja secara bersamaan dalam satu topologi jaringan, melakukan konfigurasi layanan jaringan seperti DHCP, DNS, serta protokol routing dinamis (RIP, OSPF, dan EIGRP), sekaligus memahami keterkaitan dan dependensi antarsegmen jaringan. Hal ini menjadikan Cisco Packet Tracer sebagai sarana yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis di bidang jaringan komputer.

2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah tahapan penelitian yang akan dilakukan peneliti [4]. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen yang dirancang secara sistematis untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh penggunaan fitur *Multi-User* pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* terhadap proses serta hasil pembelajaran jaringan komputer. Jenis penelitian eksperimen ini adalah eksperimen semu atau *Quasi Experimental Design* [5]. Penelitian eksperimen ini dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali [6]. Penerapan metode eksperimen dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih objektif mengenai efektivitas penggunaan fitur *Multi-User* sebagai media pembelajaran, khususnya dalam mendukung pembelajaran jaringan yang bersifat kolaboratif, interaktif, dan berorientasi pada praktik. Dengan metode ini, peneliti dapat mengamati secara langsung perubahan yang terjadi pada subjek penelitian setelah diberikan perlakuan pembelajaran tertentu.

Metode eksperimen dipilih karena penelitian ini berupaya memberikan perlakuan terkontrol kepada subjek penelitian, yaitu pembelajaran jaringan komputer menggunakan *Cisco Packet Tracer* dengan mengaktifkan fitur *Multi-User*, kemudian mengamati dan menganalisis dampak dari perlakuan tersebut terhadap pemahaman konsep, keterampilan teknis, serta pola interaksi antar peserta didik. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya menitikberatkan pada hasil akhir pembelajaran, tetapi juga memperhatikan proses pembelajaran yang berlangsung, termasuk keterlibatan peserta, kerja sama tim, serta kemampuan peserta dalam menyelesaikan permasalahan jaringan secara bersama-sama.

Selain itu, penggunaan metode eksperimen memungkinkan peneliti untuk membandingkan kondisi pembelajaran sebelum dan sesudah penerapan fitur *Multi-User*, sehingga perubahan yang terjadi dapat diidentifikasi secara lebih terukur dan sistematis. Pembelajaran berbasis simulasi jaringan dengan fitur *Multi-User* memberikan pengalaman belajar yang menyerupai kondisi nyata di lingkungan kerja profesional, di mana peserta dituntut untuk berkolaborasi, berbagi peran, dan berkoordinasi dalam

mengonfigurasi serta mengelola jaringan. Oleh karena itu, metode eksperimen dianggap tepat untuk mengungkap sejauh mana fitur *Multi-User* pada *Cisco Packet Tracer* mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental design*). Kuasi Eksperimen adalah eksperimen yang memiliki perlakuan (*treatments*), pengukuran dampak (*outcome measures*), dan unit-unit eksperimen (*experimental units*) namun tidak menggunakan penempatan secara acak [7]. dengan model *pretest–posttest*. Desain ini dipilih untuk mengetahui secara lebih jelas pengaruh penggunaan fitur *Multi-User* pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* terhadap proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer. Melalui desain ini, peneliti dapat mengamati perubahan kemampuan dan pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pembelajaran berbasis simulasi jaringan kolaboratif.

Pada tahap awal penelitian, subjek penelitian diberikan pretest yang bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan awal peserta didik dalam memahami konsep dasar jaringan komputer, termasuk pemahaman mengenai perangkat jaringan, topologi jaringan, serta prinsip konfigurasi jaringan. *Pretest* ini berfungsi sebagai data awal (*baseline*) yang digunakan untuk membandingkan kondisi kemampuan peserta sebelum diterapkannya pembelajaran menggunakan *Cisco Packet Tracer* dengan fitur *Multi-User*.

Selanjutnya, peserta didik diberikan perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran jaringan komputer dengan memanfaatkan aplikasi *Cisco Packet Tracer* yang mengaktifkan fitur *Multi-User*. Pada tahap perlakuan ini, peserta didik dihubungkan dalam satu jaringan virtual berbasis *Local Area Network (LAN)* dan bekerja secara kolaboratif dalam satu topologi jaringan yang sama. Setiap peserta diberikan peran dan tanggung jawab yang berbeda, seperti mengonfigurasi *router*, *switch*, atau layanan jaringan tertentu, sehingga tercipta proses pembelajaran yang interaktif dan menyerupai kondisi kerja jaringan di dunia nyata.

Setelah seluruh rangkaian perlakuan selesai dilaksanakan, peserta didik diberikan *posttest* dengan tingkat kesulitan yang setara dengan *pretest*. *Posttest* bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran jaringan komputer berbasis fitur *Multi-User*. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui efektivitas penerapan fitur *Multi-User* dalam meningkatkan hasil pembelajaran jaringan komputer.

Secara keseluruhan, desain penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji hubungan sebab–akibat antara penggunaan fitur *Multi-User* pada *Cisco Packet Tracer* dan peningkatan kualitas pembelajaran jaringan komputer, baik dari sisi proses pembelajaran maupun hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, desain penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang sistematis dan komprehensif mengenai kontribusi *Cisco Packet Tracer* sebagai media pembelajaran jaringan yang kolaboratif, efektif, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di era digital.

Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 - X - O_2 \quad (1)$$

Keterangan:

- O_1 : Tes awal (*pre-test*) untuk mengukur pemahaman awal.
- X : Perlakuan berupa kegiatan praktikum multi user menggunakan aplikasi cisco packet tracer.
- O_2 : Tes akhir (*post-test*) untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah perlakuan

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 20 mahasiswa dari program studi manajemen informatika, Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Sriwijaya Palembang yang memperlajari aplikasi *cisco packet tracer* yang sedang menempuh mata kuliah sistem operasi. Pemilihan mahasiswa sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa mahasiswa pada jenjang pendidikan tinggi telah memiliki dasar pengetahuan mengenai sistem komputer, sistem operasi, serta konsep dasar jaringan komputer yang diperoleh melalui perkuliahan teori maupun praktikum. Dengan bekal pengetahuan tersebut, mahasiswa dinilai memiliki kemampuan awal yang memadai untuk mengikuti pembelajaran berbasis simulasi jaringan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*.

Karakteristik mahasiswa yang menjadi subjek penelitian relatif homogen dari segi latar belakang akademik, khususnya mahasiswa yang berasal dari program studi Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Teknik Informatika, atau bidang sejenis. Sebagian besar mahasiswa telah terbiasa menggunakan komputer dan perangkat lunak pendukung pembelajaran, namun belum secara optimal memanfaatkan fitur *Multi-User* pada *Cisco Packet Tracer* dalam kegiatan pembelajaran jaringan komputer.

Kondisi ini menjadikan mahasiswa sebagai subjek yang tepat untuk mengamati pengaruh penggunaan fitur *Multi-User* terhadap peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan praktis jaringan komputer.

Dalam pelaksanaan penelitian, mahasiswa berperan aktif sebagai peserta pembelajaran sekaligus pengguna langsung aplikasi *Cisco Packet Tracer* dalam mode *Multi-User*. Mahasiswa dihubungkan dalam satu jaringan *virtual* berbasis *Local Area Network (LAN)* dan bekerja secara kolaboratif dalam membangun serta mengonfigurasi topologi jaringan. Setiap mahasiswa diberikan peran dan tanggung jawab yang berbeda, seperti mengonfigurasi *router*, *switch*, atau layanan jaringan tertentu, sehingga tercipta proses pembelajaran yang menuntut kerja sama, komunikasi, dan koordinasi antar anggota kelompok.

Dengan karakteristik tersebut, mahasiswa sebagai subjek penelitian dinilai mampu merepresentasikan kondisi pembelajaran jaringan komputer di perguruan tinggi yang menekankan keseimbangan antara pemahaman teoritis dan keterampilan praktis. Keikutsertaan mahasiswa dalam seluruh rangkaian penelitian, mulai dari pelaksanaan pretest, penerapan pembelajaran menggunakan fitur *Multi-User* pada *Cisco Packet Tracer*, hingga pelaksanaan posttest, diharapkan dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel dalam menilai efektivitas penggunaan aplikasi *Cisco Packet Tracer* sebagai media pembelajaran jaringan komputer berbasis kolaborasi.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen disusun secara sistematis untuk mengukur pengaruh penggunaan fitur *Multi-User* pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* terhadap proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer pada mahasiswa. Instrumen penelitian dirancang agar mampu mengungkap data secara komprehensif, baik dari aspek kognitif, keterampilan praktis, maupun aktivitas pembelajaran kolaboratif yang berlangsung selama proses eksperimen.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes, lembar observasi, dan instrumen laporan praktikum. Ketiga instrumen tersebut saling melengkapi untuk memperoleh data yang akurat dan mendalam terkait efektivitas penerapan fitur *Multi-User* dalam pembelajaran jaringan komputer.

Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan. Tes dibedakan menjadi *pretest* dan *posttest*, yang disusun berdasarkan kompetensi dasar pembelajaran jaringan komputer. Materi tes mencakup pemahaman konsep sistem komputer, sistem operasi, serta prinsip dasar konfigurasi jaringan yang relevan dengan penggunaan *Cisco Packet Tracer*. *Pretest* diberikan untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan fitur *Multi-User*. Soal *pretest* dan *posttest* disusun dengan tingkat kesulitan yang setara agar hasil pengukuran dapat dibandingkan secara objektif.

Instrumen observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran selama penerapan fitur *Multi-User* pada *Cisco Packet Tracer*. Observasi difokuskan pada aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran kolaboratif, meliputi tingkat partisipasi, interaksi antar mahasiswa, kemampuan bekerja sama dalam kelompok, serta keterlibatan mahasiswa dalam melakukan konfigurasi jaringan. Lembar observasi disusun dalam bentuk indikator-indikator perilaku yang relevan dengan pembelajaran kolaboratif jaringan komputer dan digunakan untuk mendukung analisis efektivitas perlakuan secara kualitatif.

Instrumen laporan praktikum digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian. Laporan praktikum meliputi hasil konfigurasi jaringan yang dibuat oleh mahasiswa, topologi jaringan pada *Cisco Packet Tracer*, serta tangkapan layar aktivitas pembelajaran selama penggunaan fitur *Multi-User*. Data laporan praktikum berfungsi sebagai bukti empiris pelaksanaan perlakuan dan digunakan untuk mendukung interpretasi hasil observasi dan tes.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan bahwa pelaksanaan penelitian eksperimen berjalan terstruktur, terkontrol, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Prosedur ini mencakup seluruh tahapan penelitian, mulai dari persiapan hingga analisis data, dalam rangka mengkaji pengaruh penggunaan fitur *Multi-User* pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* terhadap proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer pada mahasiswa.

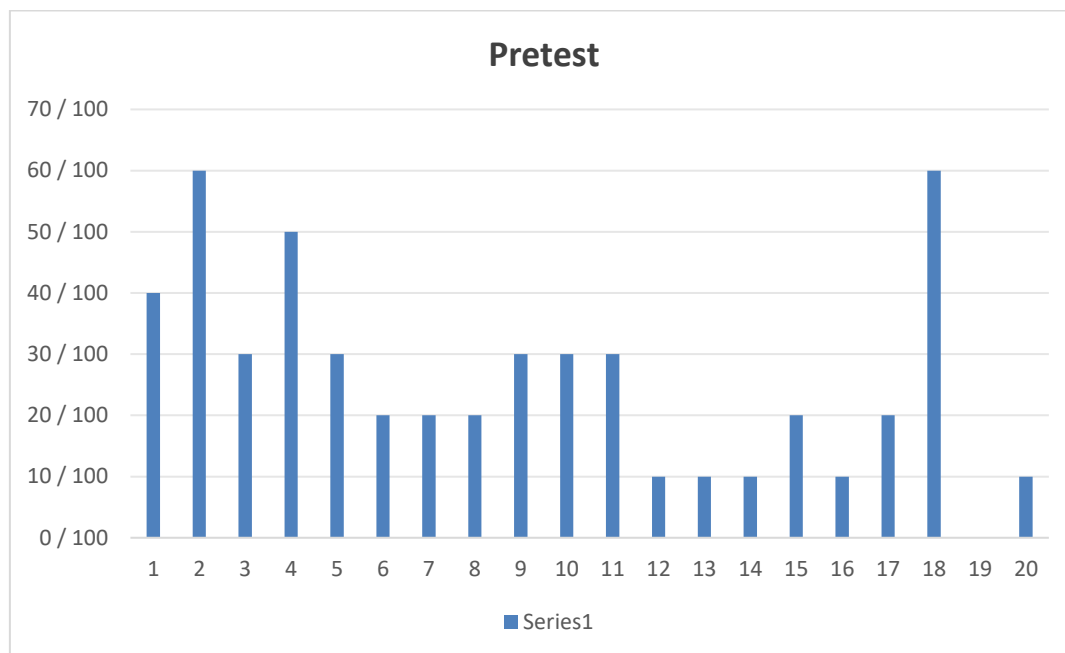
Penelitian dilakukan dalam empat tahapan yaitu :

a. Tahap persiapan penelitian.

Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian literatur yang berkaitan dengan sistem komputer, pembelajaran jaringan komputer, simulasi jaringan, serta pemanfaatan *Cisco Packet Tracer* sebagai media pembelajaran. Selain itu, peneliti menyusun rancangan pembelajaran, skenario simulasi jaringan, dan instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest*, lembar observasi, serta format dokumentasi. Pada tahap ini juga dilakukan penyiapan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, termasuk instalasi aplikasi *Cisco Packet Tracer* dan pengaturan jaringan *Local Area Network (LAN)* untuk mendukung penggunaan fitur *Multi-User*.

b. Tahap pelaksanaan *pretest*.

Pretest merupakan suatu tes atau berupa evaluasi yang dilakukan sebelum suatu program atau penelitian dimulai dalam mengukur tingkat pengetahuan atau karakteristik awal dari subjek yang akan menjadi bagian dari program atau penelitian [8]. *Pretest* diberikan kepada seluruh mahasiswa yang menjadi subjek penelitian sebelum penerapan pembelajaran menggunakan fitur *Multi-User*. Dalam pembelajaran, *pretest* perlu sekali diperlakukan [9]. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa dalam memahami konsep jaringan komputer, termasuk pengetahuan tentang perangkat jaringan, topologi jaringan, dan prinsip dasar konfigurasi jaringan. Hasil *pretest* digunakan sebagai data awal (*baseline*) untuk membandingkan kemampuan mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.



Gambar 1. Diagram Batang *Pre-test*

Keterangan :

- Rata-rata : 25,5 / 100
- Median : 20 / 100
- Rentang Nilai : 0 / 100

c. Tahap pelaksanaan perlakuan (*treatment*).

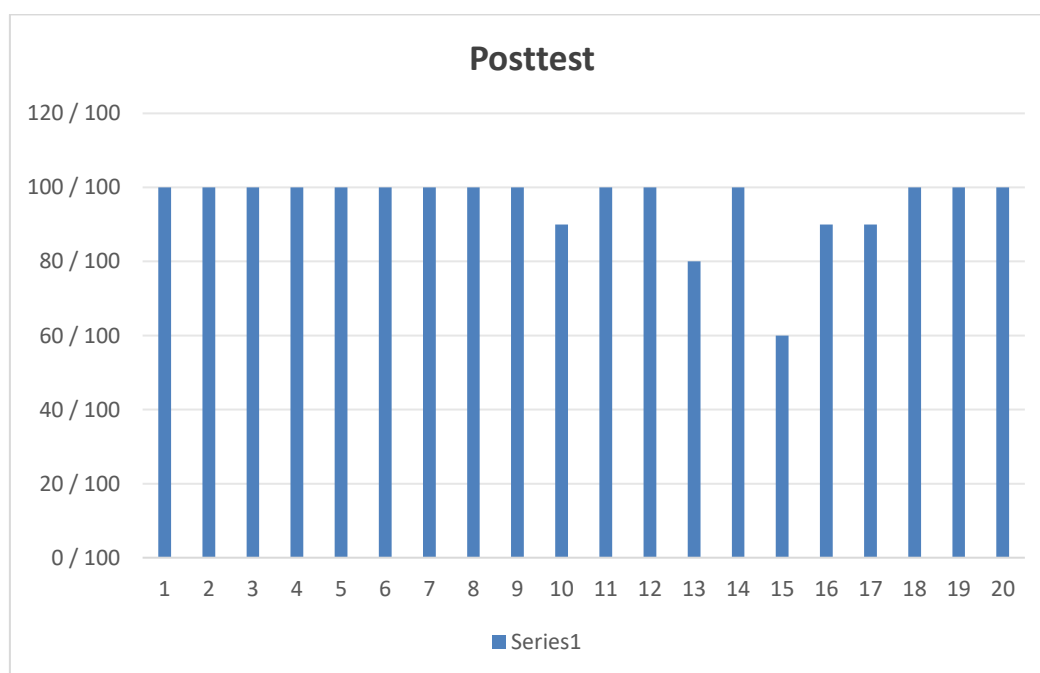
Pada tahap ini, pembelajaran jaringan komputer dilaksanakan dengan memanfaatkan aplikasi *Cisco Packet Tracer* yang mengaktifkan fitur *Multi-User*. Mahasiswa dihubungkan dalam satu jaringan *virtual* dan dibagi ke dalam beberapa peran atau kelompok kerja untuk membangun serta mengonfigurasi topologi jaringan secara kolaboratif. Selama proses pembelajaran berlangsung, mahasiswa melakukan konfigurasi perangkat jaringan, seperti *router* dan *switch*, serta mengimplementasikan layanan jaringan sesuai dengan skenario yang telah dirancang. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi untuk mencatat aktivitas pembelajaran, tingkat partisipasi, interaksi, dan kerja sama antar mahasiswa.



Gambar 2. Langkah-langkah Praktikum

1. Pertama buka aplikasi *cisco packet tracer* klik sebanyak dua kali agar tampilannya menjadi dua anggap saja tampilan satu kita sebut kelas satu dan tampilan dua di sebut kelas 2
2. Lalu tambahkan komponen-komponen yang akan kita perlukan yaitu satu *pc*, satu *switch*, dan *multi-user* untuk kelas satu sedangkan untuk kelas dua hanya *pc* dan *switch* saja untuk *multi-user* tidak usah

3. Kemudian kita *Connect* kan dulu *pc* dan *switchnya* di masing-masing kelas, Jika telah selesai maka tampilanya akan seperti no 3
 4. Selanjutnya kita akan memasukan *ip* dari *multi-user* kelas dua agar awan itu dapat membaca, sebelum memasukan kita lihat dulu *ip* yang akan kita masukan agar dapat terkoneksi, Jika sudah klik saja *connect* maka akan ada tulisan pada ruangan kelas dua klik saja “yes” jika sudah maka akan muncul multiuser di ruangan kelas dua tinggal kita *connect* kan lagi saja menggunakan kabel *copper straight* dari *switch* ke *multi-user* di kelas dua seperti pada gambar berikut. note jika berhasil maka kabelnya akan berwarna hijau.
 5. Langkah mengecek *ip* yang kita masukan di *pc* tadi apakah berfungsi atau tidak: Pertama klik *pc* lalu klik desktop kemudian klik lagi *command prompt* jika sudah maka akan muncul tampilan pada gambar
 6. Lalu setelah itu tinggal masukan saja kode ini “*ping 192.168.1.1*” untuk mengecek *ip* pada *pc* kelas satu apakah *connect* atau tidak, “*ping 192.168.1.2*” untuk mengecek *ip* pada *pc* kelas dua apakah *connect* atau tidak jika semua nya *connect* maka akan muncul tulisan seperti pada gambar
- d. Tahap pelaksanaan *posttest*.
Setelah seluruh rangkaian pembelajaran menggunakan fitur *Multi-User* selesai dilaksanakan, mahasiswa diberikan *posttest* dengan tingkat kesulitan yang setara dengan *pretest*. *Posttest* bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis simulasi jaringan kolaboratif. Apabila siswa lebih memahami suatu materi setelah proses pembelajaran maka, program pengajaran dinilai berhasil [10]. Hasil *posttest* kemudian dikumpulkan dan disiapkan untuk dianalisis lebih lanjut.

Gambar 3. Diagram Batang *Post-test*

Keterangan :

- Rata-rata : 25,5 / 100
- Median : 20 / 100
- Rentang Nilai : 0 / 100

3 RESULTS AND ANALYSIS (10 PT)

Penelitian ini dilaksanakan dengan melibatkan 20 mahasiswa sebagai subjek penelitian yang mengikuti rangkaian kegiatan pembelajaran jaringan komputer menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer* dengan memanfaatkan fitur *Multi-User*. Untuk mengukur pengaruh penggunaan fitur tersebut terhadap proses dan hasil pembelajaran, dilakukan pengukuran kemampuan

mahasiswa melalui pre-test sebelum perlakuan dan post-test setelah perlakuan, serta observasi selama kegiatan praktikum berlangsung.

3.1 Hasil Observasi Praktikum

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer* dengan fitur *Multi User*, diperoleh beberapa hasil observasi terkait proses kolaborasi jaringan, konektivitas antar pengguna, serta kinerja simulasi jaringan secara bersama-sama.

Pada tahap awal, setiap pengguna berhasil menghubungkan aplikasi *Cisco Packet Tracer* ke server *Multi User* dengan memasukkan alamat *IP server* dan *port* yang sesuai. Setelah proses koneksi berhasil, masing-masing pengguna dapat bergabung dalam satu ruang kerja (*workspace*) yang sama. Hal ini memungkinkan beberapa pengguna untuk membangun dan mengonfigurasi topologi jaringan secara kolaboratif dalam waktu yang bersamaan.

Selama praktikum berlangsung, setiap perubahan yang dilakukan oleh satu pengguna, seperti penambahan perangkat jaringan (*router*, *switch*, dan *end device*), pengaturan alamat *IP*, maupun konfigurasi routing, dapat langsung terlihat oleh pengguna lain secara real-time. Kondisi ini menunjukkan bahwa fitur *Multi User* pada *Cisco Packet Tracer* mampu mendukung simulasi jaringan kolaboratif dengan sinkronisasi data yang baik.

Pengujian konektivitas jaringan dilakukan menggunakan perintah *ping* antar perangkat yang dikonfigurasi oleh pengguna yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat dapat saling berkomunikasi dengan baik selama konfigurasi jaringan dilakukan secara benar dan berada dalam satu segmen jaringan atau telah dikonfigurasi routing yang sesuai. Apabila terjadi kesalahan konfigurasi, seperti alamat *IP* yang tidak sesuai atau gateway yang salah, komunikasi jaringan tidak berhasil, dan hal ini dapat langsung dievaluasi bersama oleh seluruh pengguna.

3.2 Hasil Pre-test dan Post-test

Evaluasi hasil belajar mahasiswa dilakukan melalui tes online berbasis Google Form dan sesudah kegiatan praktikum. *Pre-test* bertujuan untuk mengukur pemahaman awal mahasiswa, sedangkan *post-test* digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman setelah kegiatan praktikum.

Jenis Tes	Rata-rata	Median	Rentang Nilai
Pre-Test	25,5	20	0 – 100
Post-Test	95,5	100	60 – 100

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan hasil pengukuran awal (*pre-test*), diperoleh nilai rata-rata sebesar 25,5 dengan median 20. Rentang nilai berada antara 0 hingga 100, yang menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta masih sangat rendah dan tidak merata. Sebagian besar peserta belum memiliki pemahaman yang memadai terhadap materi yang diujikan.

Pada pengukuran akhir (*post-test*), terjadi peningkatan yang sangat signifikan. Nilai rata-rata meningkat menjadi 95,5 dengan median 100. Rentang nilai berada antara 60 hingga 100, yang menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta mencapai hasil yang sangat baik setelah diberikan perlakuan atau pembelajaran.

Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang sangat tinggi. Kenaikan rata-rata sebesar 70 poin membuktikan bahwa kegiatan pembelajaran atau sosialisasi yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi.

3.3 Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian eksperimen yang telah dilakukan, diperoleh data hasil belajar mahasiswa melalui tahapan *pre-test* dan *post-test* serta hasil observasi selama kegiatan praktikum jaringan komputer menggunakan fitur *Multi-User* pada aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Analisis data difokuskan untuk melihat perubahan kemampuan kognitif, keterampilan praktis, serta pola interaksi dan kolaborasi mahasiswa dalam proses pembelajaran jaringan komputer.

Secara keseluruhan, praktikum ini menunjukkan bahwa fitur *Multi User* pada *Cisco Packet Tracer* efektif digunakan sebagai media pembelajaran jaringan berbasis kolaborasi. Fitur ini membantu meningkatkan pemahaman peserta praktikum terhadap konsep kerja jaringan komputer, kerja tim, serta proses *troubleshooting* secara langsung dalam satu lingkungan simulasi yang sama.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan fitur Multi-User pada aplikasi Cisco Packet Tracer memberikan pengaruh positif terhadap proses dan hasil pembelajaran jaringan komputer pada mahasiswa. Penerapan metode penelitian eksperimen dengan desain pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran dan praktikum berbasis simulasi Multi-User.

Hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan awal mahasiswa masih terbatas, terutama dalam aspek penerapan dan analisis konfigurasi jaringan secara kolaboratif. Namun, setelah diberikan perlakuan berupa praktikum Multi-User Cisco Packet Tracer, mahasiswa menunjukkan peningkatan yang signifikan pada hasil post-test. Peningkatan ini mencerminkan bertambahnya pemahaman konseptual, keterampilan praktis, serta kemampuan mahasiswa dalam bekerja sama dan memecahkan masalah jaringan secara terintegrasi.

Selain meningkatkan hasil belajar, penggunaan fitur Multi-User juga mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan mendekati kondisi jaringan nyata. Mahasiswa menjadi lebih aktif, komunikatif, dan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, Cisco Packet Tracer dengan fitur Multi-User dapat direkomendasikan sebagai media pembelajaran yang efektif dan relevan untuk mendukung pembelajaran jaringan komputer di perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Hasanah, M. A. Putri, A. H. Hanin, and W. S. Siregar, "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Bagi Peserta Didik," *J. Inform. dan Teknol. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 44–48, 2022, doi: 10.25008/jitp.v2i2.33.
- [2] Cholik., "PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI KOMUNIKASI / ICT DALAM BERBAGAI BIDANG," *J. Fak. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 39–46, 2021.
- [3] A. Jayadi, H. D. Ikawati, P. Studi, T. Pendidikan, U. Pendidikan, and H. B. Siswa, "Penggunaan Cisco Packet Tracer Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK Nurul Islam Sekarbela memahami materi yang dipelajarinya . Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk diterapkan sebelum membuat jaringan yang benar-benar nyata . merancang t," vol. 6, no. 4, pp. 161–167, 2025.
- [4] R. M. Wisnu, "Diskursus Metodologi Penelitian," *J. Trave*, vol. XXVIII, no. 1, pp. 14–21, 2024.
- [5] A. W. Rahayu *et al.*, "Pengaruh Model Pembelajaran Game based learning 'One Board' terhadap Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah," *J. Instr. Dev. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 46–53, 2024, doi: 10.53621/jider.v4i2.305.
- [6] S. Wahyuningrum, "JURNAL PENELITIAN ILMU SOSIAL DAN KEAGAMAAN ISLAM," vol. 18, no. 1, 2021.
- [7] S. Sutono and A. P. Pamungkas, "Penerapan Metode Eksperimen Semu Pada Sistem Informasi Persediaan dan Penjualan Obat di Apotek Berbasis Web-Base," *Media J. Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 44–50, 2021, doi: 10.35194/mji.v12i2.1225.
- [8] Yulianti Yulianti, Ridwan Said Ahmad, and Supriadi Torro, "Pengaruh Pretest Dan Posttest Terhadap Motivasi Belajar Sosiologi Pada Siswa Kelas XI IPS Di UPT SMA Negeri 2 Jeneponto," *J. Pendidik. Dan Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 1, pp. 236–245, 2024, doi: 10.54066/jupendis.v2i1.1211.
- [9] N. A. Siregar, N. R. Harahap, and H. S. Harahap, "HUBUNGAN ANTARA PRETEST DAN POSTEST DENGAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII B DI MTS ALWASHLIYAH PANTAI CERMIN," *Edunomika*, vol. 07, no. 01, pp. 1–13, 2023.
- [10] I. Magdalena, M. Nurul Annisa, G. Ragin, and A. R. Ishaq, "Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test Pada Mata Pelajaran Matematika Dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Bojong 04," *J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 150–165, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>