



**Pengaruh Penggunaan *Network Simulator* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Konsentrasi Keahlian TJKT**

<sup>1,\*</sup>Mikrotul Aulia, <sup>1</sup>Hadi Kurnia Saputra, <sup>1</sup>Ahmaddul Hadi, <sup>1</sup>Lativa Mursyida  
<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
\*Coressponding author e-mail: [mikratulaulia2008@gmail.com](mailto:mikratulaulia2008@gmail.com)

**Abstrak**

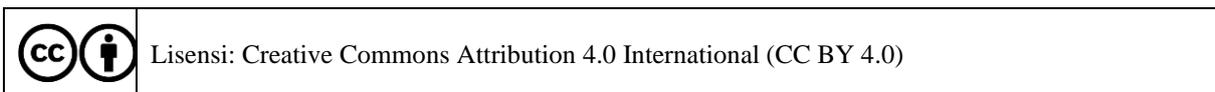
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Pengaruh Penggunaan *Network Simulator* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran Konsentrasi Keahlian TJKT. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TJKT SMK N 1 Batusangkar tahun pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 34 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *non probability sampling* dengan jenis *sampling* jenuh. Pada penelitian ini siswa kelas XI TJKT dibagi kedalam dua *group* yaitu *group* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah masing-masing 17 orang. Teknik pengumpulan data berupa *pretest - posttest*, observasi dan dokumentasi. Teknik analisa data menggunakan uji T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI TJKT pada *group* satu yang menggunakan media *Network Simulator* lebih baik dibandingkan dari pada *group* dua tanpa media *Network Simulator*. Hal tersebut dapat dibuktikan pada hasil rata-rata *posttest* untuk *group* satu adalah sebesar 82.72 sedangkan rata-rata *posttest* untuk *group* dua adalah sebesar 75.37. Dari hasil uji *independent sample test* didapatkan nilai sig.(2 tailed) pada *posttest* kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sebesar 0.023 dengan taraf signifikan 5% sehingga  $0.049 < 0.05$ , hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berbunyi: ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan *Network Simulator* terhadap hasil belajar siswa kelas XI TJKT SMK N 1 Batusangkar.

**Kata kunci :** *Network, Simulator, Hasil Belajar.*

**Abstract**

*This research was conducted to determine the effect of using a Network Simulator on the learning outcomes of class XI students in the TJKT skills concentration subject. This type of research is quantitative research with an experimental approach. The population in this study was class XI TJKT SMK N 1 Batusangkar students for the 2023/2024 academic year, totaling 34 people. The sampling technique used a non-probability sampling technique with a saturated sampling type. In this study, class XI TJKT students were divided into two groups, namely the experimental class group and the control class with 17 people each. Data collection techniques include pretest - posttest, observation and documentation. The data analysis technique uses the T test. The results of the research show that the learning outcomes of class XI TJKT students in group one who used the Network Simulator media were better than those in group two without the Network Simulator media. This can be proven by the average posttest result for group one being 82.72, while the posttest average for group two is 75.37. From the results of the independent sample test, the sig value (2 tailed) in the posttest for the experimental class and the control class was 0.023 with a significance level of 5% so that  $0.049 < 0.05$ , this means that  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted which reads: there is a significant influence between the use of Network Simulators on the learning outcomes of class XI TJKT SMK N 1 Batusangkar students.*

**Keywords:** *Network Simulator, Learning Outcomes.*



## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen vital dalam pembentukan dan pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan di Indonesia sengaja direncanakan dan diselenggarakan untuk menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik mencapai potensi maksimalnya. Hal ini sangat penting bagi kemajuan bangsa yang bergantung pada kualitas sumber daya manusianya.

Indonesia melaksanakan pendidikan melalui dua jalur yaitu formal dan non-formal. Pendidikan formal dilaksanakan di sekolah dengan kegiatan belajar mengajar yang berjenjang dan berkesinambungan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan peserta didik agar siap menghadapi perkembangan teknologi dan memenuhi standar kompetensi yang telah ditetapkan. Namun, proses pembelajaran di SMK tidak selalu berjalan mulus. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Batusangkar disimpulkan bahwa hasil belajar dan keterikatan siswa pada pembelajaran konsep teknologi komputer dan telekomunikasi (TJKT) agak rendah.. Data menunjukkan hanya 14% siswa yang mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan, sementara 86% siswa lainnya belum mencapai KKTP.

Unsur-unsur penyebab rendahnya hasil belajar itu sendiri adalah sebagai berikut: faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat bersifat eksternal, sedangkan aspek tubuh dan psikis bersifat internal. [1]. Observasi lebih lanjut menunjukkan bahwa keterbatasan alat praktik dan media pembelajaran yang digunakan guru turut berkontribusi pada masalah ini.

Sebagai solusi, penggunaan *Network Simulator* seperti Cisco Packet Tracer diusulkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Cisco packet tracer adalah software simulator yang di luncurkan oleh Cisco Sistem yang di fungsikan sebagai media pembelajaran, pelatihan juga penelitian simulasi jaringan komputer[2] Dengan menggunakan simulasi ini, diharapkan siswa dapat memahami konsep jaringan komputer dengan lebih baik dan meningkatkan hasil belajar mereka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh penggunaan *Network Simulator* terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT di SMK Negeri 1 Batusangkar. Dengan demikian, hasil riset ini diharapkan bisa memberikan ilmu tentang efektivitas media pembelajaran ini dan membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan di SMK.

Rasionalisasi dari penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa di SMK, khususnya dalam mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT. Dengan mengatasi keterbatasan media pembelajaran dan alat praktikum melalui penggunaan *Network Simulator*, diharapkan siswa dapat berpartisipasi dalam proses belajar mengajar dengan lebih aktif dan efektif.

## 2. Tinjauan Pustaka

Belajar merupakan proses interaktif yang melibatkan siswa, guru, lingkungan, dan berbagai sumber belajar sebagai sarana untuk mencapai tujuan dalam mengubah sikap dan pemikiran masyarakat. Pembelajaran juga merupakan proses berkelanjutan yang bertujuan mengubah pola pikir dan sikap. Esensi pembelajaran adalah adanya interaksi antara siswa dengan lingkungannya yang dapat memperbaiki perilaku. Syam Suhendi mengatak “Pembelajaran dilakukan secara sadar oleh pendidik kepada peserta didik agar mau belajar berdasarkan minat dan kebutuhannya”[3].

Media memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan sebagai sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara dalam proses komunikasi antara komunikator dan komunikan. Media merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan guna mencapai tujuan pengajaran. Dimana media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan serta warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan[4].

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut Media pembelajaran menurut bentuk dan bendanya, menurut perangkatnya, menurut indera penerimanya, cara kerjanya, sifatnya dan kelompok pengguna[5]. Syarifuddin menyatakan bahwa “media pembelajaran berfungsi membantu guru

dalam bidang dan jenjangnya, membantu siswa dalam belajar dan meningkatkan proses belajar mengajar”. Fungsi media pembelajaran adalah untuk sumber belajar, fungsi manipulatif dan psikologis[6].

Media *Network Simulator* pertama kali dibangun sebagai varian dari *REAL Network Simulator* pada tahun 1989 di UCB. Pada tahun 1995, *Network Simulator DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency)* dikembangkan oleh proyek VINT (*Virtual Internet Testbed*), sebuah tim peneliti gabungan yang terdiri dari para ahli dari LBNL (*Lawrence Berkeley National Laboratory*), Xerox PARC, dan UCB dan USC/ISI adalah tim gabungan yang mengembangkan perangkat lunak simulasi jaringan Internet untuk tujuan penelitian dan interaksi antar protokol dalam pengembangan protokol Internet saat ini dan masa depan[7].

Mulyadi menyatakan bahwa media pembelajaran Packet tracer adalah salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi jaringan[8]. Alat pengajaran dan pelatihan yang populer di bidang penelitian simulasi jaringan komputer adalah pelacak paket, sebuah simulator untuk alat jaringan Cisco. Tujuan utama pelacak paket adalah memberikan siswa sumber daya dan pengalaman yang mereka perlukan sebelum membangun jaringan nyata.

Salah satu elemen yang ada pada mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan dengan materi mengkonfigurasi dan menguji VLAN. VLAN merupakan model jaringan yang secara logis membagi jaringan menjadi beberapa jalur yang tidak sama, namun melalui perangkat yang terhubung sama[9].

Perubahan yang dicapai siswa setelah serangkaian kegiatan belajar disebut hasil belajar. Perubahan yang dipertimbangkan mencakup berbagai domain psikomotorik, afektif, dan kognitif. Tindakan dan keterampilan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan pembelajaran sangat penting sebagai landasan penilaian ketika mengevaluasi hasil pembelajaran[10].

Ada dua faktor yang mempengaruhi prestasi belajar yaitu faktor *internal* dan faktor *eksternal*. Faktor internal yaitu faktor yang berhubungan erat dengan segala kondisi siswa yang meliputi kesehatan fisik dan psikologis, Sedangkan faktor eksternal yaitu

faktor yang berasal dari luar individu, baik berupa lingkungan fisik maupun lingkungan sosial[11]. Faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar berkaitan dengan berbagai faktor, baik yang mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung seperti motivasi, penggunaan media pembelajaran, intelegensi, kemampuan ekonomi, cara belajar, serta keadaan lingkungan[12].

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain penelitian quasi experimental design dalam bentuk nonequivalent control group design.

Tabel 1. Nonequivalent Control Group Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Disini O1 merupakan Pemberian tes awal(Pretest) kelas eksperimen, O2 merupakan Pemberian tes akhir (*Posttest*) kelas eksperimen., X merupakan Perlakuan terhadap kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran simulasi jaringan Cisco packet tracer, O3 merupakan Pemberian tes awal (*Pretest*) kelompok kontrol dan O4 merupakan pemberian tes akhir(*Posttest*) kelas kontrol.

#### 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Batusangkar kelas XI Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dengan mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT semester genap pada bulan april - mei tahun ajaran 2023/2024.

#### 3.3. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TJKT SMK Negeri 1 Batusangkar yang berjumlah 34 orang . Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik sampling *non probability* sampling dengan jenis sampling jenuh. Teknik sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel[13].

Ini terdiri dari 17 orang kelas eksperimen dan 17 orang kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan *Network Simulator* sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan atau tanpa menggunakan *Network Simulator*.

Tabel 2. Sampel Penelitian

No	Kelas XI TJKT	Jumlah
1	Group 1	17 orang
2	Group 2	17 orang

### 3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu dalam bentuk apapun yang peneliti tetapkan sebagai sesuatu yang dipelajari sehingga diperoleh informasi darinya kemudian ditarik kesimpulan. Variabel bebas (*independent variable*) pada penelitian ini adalah penggunaan *Network Simulator* dan variabel terikatnya (*dependent variable*) adalah hasil belajar.

### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati, khususnya fenomena tersebut yang disebut variabel penelitian. Instrumen pada penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa *pretest* atau tes kemampuan awal dan *posttest* atau tes akhir setelah diberikan perlakuan berupa soal pilihan ganda.

Instrumen tes ini diuji cobakan dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Uji coba instrumen ini dilakukan pada siswa SMK Negeri 1 Tilatang Kamang yang telah mempelajari materi menguji dan mengkonfigurasi VLAN. Setelah dilakukan uji coba instrumen, selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes, observasi dan dokumentasi. Tes ini berupa *pretest* yaitu tes yang dilakukan sebelum pembelajaran dan *posttest* yaitu tes yang diberikan setelah yang berupa tes pilihan ganda.

Pada penelitian ini elemen materi yang digunakan adalah pemasangan dan konfigurasi perangkat jaringan. Materi yang digunakan adalah menjelaskan konsep VLAN, mengkonfigurasi dan menguji VLAN. Langkah yang digunakan dalam penyusunan istrumen penelitian adalah membuat kisi-kisi indtrumen yang akan digunakan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Soal

No	Kompetensi Dasar/Capaian Pembelajaran	Materi	Indikator Soal	No Soal
1	Pada akhir fase F peserta didik mampu memasang perangkat jaringan ke dalam sisten jaringan, mengganti perangkat jaringan sesuai dengan kebutuhan, menjelaskan konsep VLAN, mengkonfigurasi dan menguj VLAN, memahami proses routing dar	Menjelaskan konsep VLAN Menjelaskan cara konfigurasi dar menguji VLAN	Peserta didik mampu menjelaskan konsep VLAN	1,2, 4,5, 10,11, 12,15, 16,20

No	Kompetensi Dasar/Capaian Pembelajaran	Materi	Indikator Soal	No Soal
	jeni – jenis routing mengkonfigurasi, menganalisis permasalahan dar memperbaiki konfigurasi stati: dan routing dinamis, mengkonfigurasi NAT, menganalisis permasalahan dar memperbaiki konfigurasi proxy server, manajemen bandwidth dan loac balancing		Peserta didik mampu menjelaskan cara konfigurasi VLAN	3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 17, 18, 19

### 3.5. Teknik Analisis Data

Pengolahan data dilakukan terhadap skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*). Untuk melakukan analisis data , maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui penggunaan rumus statistik.

#### 3.5.1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan normal , maka menggunakan statistik parametrik, dan apabila tidak berdistribusi normal maka menggunakan data statistik non parametrik. Penelitian ini menggunakan uji shapiro wilk. Metode shapiro wilk merupakan metode uji normalitas yang efektif dan valid digunakan untuk sampel berjumlah kecil[14]. Rumus uji normalitas shapiro-wilk

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i (x_{n+1-i} - x_i)^2)}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Dimana W adalah uji shapiro wilk,  $a_i$ = koefisien uji shapiro wilk  $x_{n+1-i}$  = Data ke  $n-i+1$ ,  $\bar{x}$ = rata-rata sampel

Kriteria pengujian normalitas adalah jika nilai  $W <$  nilai kritis atau  $p$ -value atau  $p$ -value  $< \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $W >$   $p$ -value maka  $H_0$  diterima dengan taraf signifikan= 5% atau 0,05. jika menggunakan SPSS kriteria pengujiannya adalah nilai sinifikan (Sig) atau nilai probabilitas ( $p$ )  $> 0.05$  maka data terdistribusi normal.

#### 3.5.2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, peneliti harus menentukan seragam atau tidaknya varians sampel yang diambil dari populasi yang sama dengan menguji homogenitas (kesamaan) berbagai komponen sampel. Untuk mencapai keseragaman dalam penelitian ini, para peneliti menggunakan dukungan

Excel bersama dengan alat SPSS. Rumus uji homogenitas.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Sumber : (Usman husaini, 2020[15])

Setelah  $F_{hitung}$  diketahui, dilakukan perbandingan antara  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan  $dk_{pembilang} = n-1$  dan  $dk_{penyebut} = n-1$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data kedua kelompok tersebut dinyatakan homogen.

### 3.5.3. Uji Hipotesis

Untuk memastikan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak, dilakukan pengujian hipotesis. Metode uji statistik yang sesuai dengan distribusi data yang dikumpulkan digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis. Uji t, yang merupakan prosedur pengujian yang diperlukan untuk menggunakan statistik parametrik,

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Uji Prasyarat Instrumen Penelitian

Dari hasil uji coba instrument soal yang diberikan kepada kelas uji coba yaitu pada SMK Negeri 1 Tilatang Kamang didapatkan hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Coba Validitas Instrumen

No	Pearson correlation	Rtabel (5%)	Keterangan
1	0.463*	0.4044	Valid
2	0.453*	0.4044	Valid
3	0.292	0.4044	Tidak Valid
4	0.688**	0.4044	Valid
5	0.457*	0.4044	Valid
6	0.546**	0.4044	Valid
7	0.178	0.4044	Tidak Valid
8	0.502*	0.4044	Valid
9	0.308	0.4044	Tidak Valid
10	0.504*	0.4044	Valid
11	0.481*	0.4044	Valid
12	0.546**	0.4044	Valid
13	0.498*	0.4044	Valid
14	0.410*	0.4044	Valid
15	0.502*	0.4044	Valid
16	0.433*	0.4044	Valid
17	0.454*	0.4044	Valid
18	0.463*	0.4044	Valid
19	0.502*	0.4044	Valid
20	0.195*	0.4044	Tidak Valid

$R_{tabel}$  pada penelitian ini sesuai dengan jumlah siswa yaitu 24 orang dengan signifikansinya 5% , maka kode r tabel yaitu 0.4044. Jadi instrumen dikatakan valid apabila r hitung  $>$  0.4044

Berdasarkan hasil uji validitas dari 20 soal terdapat 16 soal valid yang terlihat dari hasil R tabel atau pearson correlation lebih besar dari R hitung 0.0 dan 4 soal tidak valid hal ini dilihat dari nilai r hitung

lebih kecil dari r tabel (0.4044) pada taraf signifikansi 5% ya. Dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal tes pada penelitian ini dinyatakan valid.

Setelah melakukan uji validitas soal, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas soal. Uji reliabilitas ini menggunakan rumus alfa Cronbach. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien reliabilitasnya  $>$  0.60. Berikut ini hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	24	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.799	16

Gambar 1. Uji Reliabilitas

Dari gambar hasil uji reliabilitas memperoleh nilai koefisien reliabilitas (Cronbach alpha) lebih besar dari 0.60 yaitu 0.799. Ghazali dalam Slamet mengatakan bahwa suatu instrumen penelitian dikatakan dapat diandalkan (reliable) apabila nilai Cronbach's Alpha  $>$  0,60. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini reliabel (dapat diandalkan) dan tingkat koefisien dari instrumen ini adalah sangat kuat.

Selanjutnya dilakukan uji indeks tingkat kesukaran dengan spss, berikut ini hasil uji indeks tingkat kesukaran 16 soal yang valid:

Tabel 5. Uji Indeks Kesulitan

No	Rata-rata (Output SPSS)	Kriteria Tingkat Kesukaran
1	0.54	Sedang
2	0.79	Mudah
4	0.64	Sedang
5	0.75	Mudah
6	0.67	Sedang
8	0.68	Mudah
10	0.79	Mudah
11	0.75	Mudah
12	0.67	Sedang
13	0.54	Sedang
14	0.75	Mudah
15	0.67	Sedang
16	0.58	Sedang
17	0.63	Sedang
18	0.50	Sedang
19	0.67	Sedang

Selanjutnya didapatkan daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 6. Uji Daya Pembeda

No. Soal	Corrected item-total correlation (Output SPSS)	Kriteria Daya Pembeda
1	0.358	Cukup
2	0.415	Baik
4	0.606	Baik
5	0.367	Cukup
6	0.439	Baik
8	0.461	Baik
10	0.415	Baik
11	0.339	Cukup
12	0.439	Baik
13	0.410	Baik
14	0.310	Cukup
15	0.385	Cukup
16	0.371	Cukup
17	0.310	Cukup
18	0.402	Baik
19	0.358	Cukup

Setelah dilakukan uji coba soal, maka didapatkan dari dua puluh soal tes terdapat empat soal yang tidak valid, maka dengan itu soal itu digugurkan dan tersisa 16 soal yang akan digunakan untuk sampel penelitian pada pretest dan posttest Group1 dan Group2.

#### 4.2 Analisis Deskriptif

Analisis data dilakukan untuk menggambarkan data yang sebenarnya dari kedua kelompok sampel yang diteliti. Perbandingan dilakukan antara dua Group, yaitu Group2 yang menerima pembelajaran konvensional tanpa media dan Group1 yang menggunakan media *Network Simulator* cisco packet tracer. Hasil perbandingan hasil belajar antara Group1 dan Group2 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Posttest	Nilai Posttest
1	AZA	4	25	11	68.75
2	A	12	75	13	81.25
3	AS	7	43.75	13	81.25
4	AFA	14	87.5	14	87.5
5	DAY	7	43.75	13	81.25
6	DAF	11	68.75	13	81.25
7	FA	9	56.25	15	93.75
8	HA	6	37.5	12	75
9	HN	2	12.5	11	68.75
10	I	7	43.75	16	100
11	LMZ	6	37.5	13	81.25
12	M	12	75	16	100
13	MNA	14	87.5	14	87.5
14	MI	10	62.5	14	87.5
15	RA	7	43.75	11	68.75
16	VRS	7	43.75	13	81.25
17	ZM	9	56.25	13	81.25
<b>Jumlah</b>		<b>144</b>	<b>900</b>	<b>225</b>	<b>1406.25</b>

No	Nama	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Posttest	Nilai Posttest
<b>Rata-Rata</b>		<b>8.47</b>	<b>52.94</b>	<b>13.24</b>	<b>82.72</b>

Tabel 8. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

No	Nama	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Posttest	Nilai Posttest
1	AIP	14	87.5	15	93.75
2	AF	5	31.25	12	75
3	AS	5	31.25	9	56.25
4	AR	11	68.75	13	81.25
5	CJA	11	68.75	12	75
6	ER	5	31.25	12	75
7	HQ	5	31.25	10	62.5
8	KAR	9	56.25	14	87.5
9	MQ	5	31.25	11	68.75
10	MRP	6	37.5	9	56.25
11	NSN	8	50	12	75
12	RS	9	56.25	13	81.25
13	RZG	8	50	12	75
14	RJA	15	93.75	15	93.75
15	SFZ	13	81.25	13	81.25
16	YDP	3	18.75	10	62.5
17	ZDY	11	68.75	13	81.25
<b>Jumlah</b>		<b>143</b>	<b>893.75</b>	<b>205</b>	<b>1281.25</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>8.41</b>	<b>52.57</b>	<b>12.06</b>	<b>75.37</b>

Tabel 9. Analisis Deskriptif Data Pretest Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i> Eksperimen	17	12.50	87.50	52.94	20.98
<i>Posttest</i> Eksperimen	17	68.75	100	82.72	9.51
<i>Pretest</i> Kontrol	17	18.75	93.75	52.57	22.64
<i>Posttest</i> Kontrol	17	56.25	93.75	75.37	11.37

Dari tabel 9 didapatkan nilai belajar siswa kelas eksperimen mendapatkan rata-rata pretest nya 52,94 dan posttestnya 82,72 sedangkan pada kelas kontrol terdapat rata rata pretestnya adalah 52,57 dan posttestnya yaitu 75,37.jadi bisa disimpulkan bahwa rata rata hasil belajar pretest siswa antara kelas kontrol dan eksperimen sama , sedangkan hasil belajar posttest siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan posttest kelas control.

Berikut cara mengkategorikan pretest kelas eksperimen setelah menentukan mean dan standar deviasi. Langkah selanjutnya adalah mengelompokkan skor mean dan standar deviasi ke dalam formula kategori sedang dan rendah.:

$$\begin{aligned} \text{Tinggi} &= \text{Mean} + 1 \cdot \text{Std Keatas} \\ &= 52,94 + 1 \cdot 20,98 \end{aligned}$$

= 73,92 keatas  
 Sedang = Mean - 1 . SD sampai Mean + 1 . Std  
 = 52,94 - 1 . 20,98 sampai 52,94 + 1 . 20,98  
 = 31,96 sampai 73,92  
 Rendah = Mean - 1.Std kebawah  
 = 52,94 - 1 . 20,98  
 = 31,96 kebawah

Dimana mean ini adalah nilai rata rata, Std adalah standar deviasi.

Hasil pretest kelas eksperimen dapat dibagi dalam tabel berikut.:

Tabel 10. Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen

No	Skor Pretest	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	73,92 keatas	Atas / Tinggi	4	23%
2	31,96 sampai 73,92	Tengah / Sedang	11	65%
3	31,96 kebawah	Bawah / Rendah	2	12%
Jumlah			17	100%

Tabel 11. Frekuensi Hasil Pretest Siswa Group 2 Kelas Kontrol

No	Skor Pretest	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	76,22 keatas	Atas / Tinggi	3	18 %
2	28,92 sampai 76,22	Tengah / Sedang	13	76 %
3	28,92 kebawah	Bawah / Rendah	1	6 %
Jumlah			17	100%

Tabel 12. Frekuensi Hasil Posttest Siswa Group 1 Kelas Eksperimen

No	Skor Pretest	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	92,23 keatas	Atas / Tinggi	3	18 %
2	73,21 sampai 92,23	Tengah / Sedang	11	64 %
3	73,21 kebawah	Bawah / Rendah	3	18 %
Jumlah			17	100%

Tabel 13. Frekuensi Hasil Posttest Siswa Group 2 Kelas Kontrol

No	Skor Pretest	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	86,74 keatas	Atas / Tinggi	3	18 %
2	64 sampai 86,74	Tengah / Sedang	10	59 %
3	64 kebawah	Bawah / Rendah	4	23 %
Jumlah			17	100%

### 4.3 Analisis Data Penelitian

#### 4.3.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetui apakah data dari kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas dilakukan

dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk melalui bantuan aplikasi SPSS 29. Uji Shapiro-Wilk digunakan karena jumlah sampel kurang dari 50. Dasar pengambilan keputusan yaitu data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi > 0.05

Tabel 14. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest Eksperimen	0.954	17	0.519
Posttest Eksperimen	0.907	17	0.088
Pretest Kontrol	0.928	17	0.203
Posttest Kontrol	0.937	17	0.290

Hasil *pretest* kelas eksperimen mempunyai nilai signifikansi sebesar 0,519, hasil *posttest* kelas eksperimen mempunyai nilai signifikansi sebesar 0,088, hasil *pretest* kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi sebesar 0,203, dan hasil *posttest* kelas kontrol mempunyai nilai signifikansi sebesar 0,290. ke tabel uji normalitas Shapiro-Wilk. Justifikasi ini menghasilkan kesimpulan bahwa seluruh data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal karena semuanya mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

#### 4.3.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sama atau tidaknya hasil *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (seragam). Uji homogenitas varians digunakan dalam penelitian ini untuk memahami ambang batas homogenitas. Kriteria penilaian suatu proposal jika mean lebih besar dari 0,05.

Hasil skor uji homogenitas kelompok eksperimen dan kontrol bisa dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 15. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.410	1	32	.527
	Based on Median	.576	1	32	.453
	Based on Median and with adjusted df	.576	1	31.835	.453
	Based on trimmed mean	.441	1	32	.511

Nilai *Sig Based on Mean* yang diperoleh sebesar 0,527 lebih besar dari 0,05 berdasarkan tabel uji homogenitas. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan atau homogenitas varians data *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya, pengujian hipotesis dapat dilanjutkan.

4.3.3. Uji Hipotesis

4.3.3.1 Uji T *Pretest* Group1 Dan Group2

Group mana yang mendapat nilai lebih tinggi pada tes *t pretest* sebelum menerima perlakuan ditentukan dengan menggunakan data tes. Uji *t* digunakan untuk pengujian; Hal ini dapat dilakukan karena distribusi kedua kelompok normal dan seragam. Dua hipotesis berikut diuji:  $H_0 =$  rata-rata nilai pretes kelas eksperimen sama atau lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, dan  $H_a =$  rata-rata nilai pretes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Syarat pengujianya adalah sebagai berikut: jika nilai sig dua sisi kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima; jika lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

		Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Significance		
Pair	Pretest kelas Eksperimen - Pretest kelas Kontrol	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			One-Sided p	Two-Sided p	
					Lower					Upper
1		.368	30.416	7.377	15.271	-16.006	.050	16	.480	

Gambar 2 Hasil Uji Pretest Group1

Berdasarkan tabel hasil uji independent sample test didapatkan nilai signifikan two-sided p 0.961, hal ini berarti  $0.961 > 0.05$ , jadi  $H_0$  diterima, berarti tidak ada perbedaan rata-rata nilai pretest kelas eksperimen dengan kelas kontrol atau sama.

4.3.4.1 Uji T Pretest dan Posttest Group1

Dengan menggunakan media simulator jaringan, uji T digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata efek sebelum dan sesudah perlakuan. Pada pengujian ini, hasil didasarkan pada asumsi jika sig (2 tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan atau pengaruh yang signifikan. Hasil uji T dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut.

		Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Significance		
Pair	Pretest kelas Eksperimen - Posttest kelas Eksperimen	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			One-Sided p	Two-Sided p	
					Lower					Upper
1		29.779	17.333	4.204	38.691	20.868	7.084	16	<.001	

Gambar 3. hasil uji t pretest dan posttest Group1

Berdasarkan tabel hasil Uji T, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* eksperimen karena nilai Sig.(2 Tailed) kurang dari 0,05, yaitu 0,01, kurang dari 0,05.

4.3.5.1 Uji T *Pretest* dan *Posttest* Group2

Uji T ini digunakan untuk melihat ada tidaknya pengaruh signifikan sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dasar pengambilan kesimpulan dalam uji ini adalah jika sig (2 tailed) <

0.05 maka menunjukkan adanya perbedaan atau pengaruh yang signifikan. Berikut ini hasil uji T menggunakan SPSS

		Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Significance		
Pair	Pretest kelas Kontrol - Posttest kelas Kontrol	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			One-Sided p	Two-Sided p	
					Lower					Upper
1		22.794	14.813	3.593	30.411	15.178	6.344	16	<.001	

Gambar 4. Hasil Uji Pretest dan Posttest Group2

Berdasarkan tabel hasil Uji T di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pretest dan posttest kelas kontrol karena nilai Two-Sided P < 0,05 yaitu  $0,01 < 0,05$ .

4.3.6.1 Uji T Posttest Group1 dan Group2

Tujuan dari uji T ini adalah untuk memastikan apakah skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan berbeda secara signifikan satu sama lain. Uji *t* sampel independen digunakan dalam penyelidikan ini, dan dasar kesimpulannya adalah jika sig (2 tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan. Data hasil uji Independent Sample t Test adalah sebagai berikut.

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means				
Hasil Belajar	Equal variances assumed	F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	Upper
	Equal variances not assumed			2.045	31.034	.025	.049	7.353	3.595	.021	14.685

Gambar 5. hasil uji t posttest Group1 dan Group2

Berdasarkan hasil uji t dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan temuan uji *t posttest* yang menghasilkan nilai signifikan sig. (2 tailed) < 0,05, yaitu  $0,049 < 0,05$ .

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Hasil belajar siswa kelas XI TJKT pada materi mengkonfigurasi VLAN setelah menggunakan media *Network Simulator* tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *network simulator*, hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata tes *posttest* pada kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan media *Network Simulator* adalah sebesar 82.72 sedangkan

pada kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan metode konvensional rata-rata *posttest* adalah sebesar 75.37.

Penggunaan *Network Simulator* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT kelas XI SMKN 1 Batusangkar, hal ini dapat terlihat dari hasil uji hipotesis yang menggunakan uji independent sample *t* test diketahui bahwa nilai sig.(2 tailed) adalah sebesar  $0.049 < 0.05$ , hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan media pembelajaran cisco packet tracer di kelas eksperimen terhadap hasil belajar siswa kelas XI TJKT pada mata pelajaran konsentrasi keahlian TJKT tahun pelajaran 2023/2024. Hal ini menunjukkan hipotesis yang diterima adalah  $H_0$

## 6. Daftar Rujukan

- [1] R. Slamet and S. Wahyuningsih, "Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Ker," Aliansi : Jurnal Manajemen dan Bisnis, vol. 17, no. 2, Dec. 2022, doi: 10.46975/aliansi.v17i2.428.
- [2] Ariawal, D., & Purbo, O. W. (2016). Simulasi jaringan komputer dengan Cisco packet tracer. Jakarta :PT Elex Media Komputindo
- [3] Syam Suhendi, dkk. (2022). Belajar dan Pembelajarann.Yayasan kita menulis
- [4] Fauzi Rahmad, D. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Cisco packet tracer Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas Xi Tkj Pada Mata Pelajaran Jaringan Berbasis Luas (Wan) Di Smk Negeri 1 Sipirok. 1(3), 1–7.Sukril
- [5] Jennah Rodhatul. (2009). Media Pembelajaran. Banjarmasin: Antasari Press
- [6] Syarifuddin, M. P., & Utari, E. D. (2022). Media Pembelajaran (Dari Masa Konvensional Hingga Masa Digital). Palembang : Bening Media Publishing
- [7] Wirawan,A.B., & Eka,I. (2004). Mudah Membangun Simulasi dengan *Network Simulator-2* (NS-2). Yogyakarta:Andi
- [8] Hadi, S., & Purnadi, A. (2019). Pengaruh Media Packet tracer Terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran TIK. Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran, (2), 83-93
- [9] Rokim, M. N., & Nainggolan, E. R. (2021). Pemanfaatan Manajemen Jaringan Menggunakan Virtual Local Area Network (VLAN) pada PT. Jantra Reka Saksanamas Cengkareng Timur Jakarta Barat. Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak, 2(1), 11-17.
- [10] Nana Sudjana.(2006). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- [11] Salsabila, A., & Puspitasari, P. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa Sekolah Dasar. Pandawa, 2(2), 278-288.
- [12] Telaumbanua, A. (2022). Kontribusi Penggunaan Media Pembelajaran Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Kayu. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 29-34
- [13] Sugiyono.(2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.Bandung: Alfabeta
- [14] Quraisy, A. (2020). J-HEST: Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology.
- [15] Usman Husaini & R Purnomo. (2020). Pengantar Statistika Cara Mudah Memahami Statistika. Jakarta Timur: PT. Bumi Aksara