

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN CISCO PACKET TRACKER PADA
MATA PEMBELAJARAN TEKNOLOGI JARINGAN LUAS
KELAS XI SMK**

Skripsi



Diajukan oleh :

Ika Nada Weny Dwiyanti

NPM 18340031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM
DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Juni 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul:

**EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN CISCO PACKET TRACKER
PADA MATA PEMBELAJARAN TEKNOLOGI JARINGAN LUAS
KELAS XI SMK**

Yang diajukan oleh Ika Nada Weny DwiYanti

NPM 18340031

Telah disetujui dan siap diujikan,

Semarang, 23 Agustus 2023

Pembimbing I



Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd.

NIDN. 0616058601

Pembimbing II



Theodora Indriati Wardani, S.Kom., M.Pd, M.Kom.

NIDN. 0609117202

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *CISCO PACKET TRACKER* PADA MATA
PELAJARAN TEKNOLOGI JARINGAN LUAS KELAS XI SMK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh (Ika Nada Weny Dwiyanti)

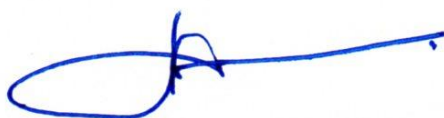
NPM 18340031

Telah dipertahankan di Dewan Penguji pada hari

Senin, 18 September 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk
memberoleh gelar sarjana Pendidikan

Panitia Ujian

Ketua



Dr. Supandi, S.Si., M.Si
NIDN. 0621067401



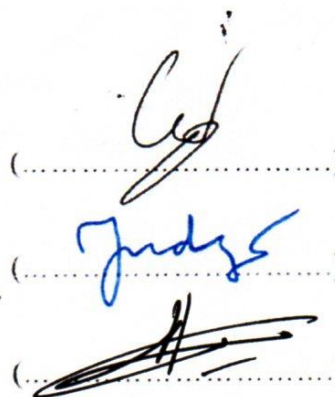
Sekretaris



Wijayanto, S.T., M.Kom
NIDN. 0607018101

Anggota Penguji

1. Dr. Lilik Ariyanto., S.Pd., M.Pd
NIDN. 0616058601
2. Theodora Indriyati Wardani., M.Pd., M.Kom
NIDN. 0609117202
3. Ade Ricky Rozzaqi., S.Pd., M.Kom
NIDN. 061348803



PERNYATAAN

Nama : Ika Nada Weny Dwiyantri
NPM : 18340031
Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi

Saya menyatakan bahwa yang ditulis didalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan atau karya tulis orang lain baik Sebagian atau keseluruhannya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 2 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan



Ika Nada Weny Dwiyantri
18340031

MOTTO

“Mungkin, kita terlalu pandai berpura-pura hingga kita lupa bahwa kita sedang berpura-pura. Dan akhirnya kepura-puraan tersebut kita anggap kebenaran”

(Fiersa Besari)

“The best way to get started is to quit talking and begin doing”

(Walt Disney)

“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan orang lain).

Dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap”

(QS, Al Insyirah: 6-8)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah berkat rahmat dan karunia-Nya saya bisa menyelesaikan skripsi ini, dengan penuh rasa cinta skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan, kemudahan, serta kasih sayangNya
- ❖ Keluarga besar ku. Terimakasih atas kasih sayang dan semangat yang telah kalian yang diberikan selama ini, atas dukungan moral dan material serta do'a restu ibu alhamdulillah saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Sahabat-sahabatku tercinta. Terimakasih telah memberikan dukungan, serta doa selama ini hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Teman-temanku Angkatan 2018. Terimakasih telah memberikan dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Semua pihak yang sudah membantu menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Kepala sekolah SMK Garda Nusa yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian disekolah SMK Garda Nusa.
- ❖ Guru kelas XI TKJ SMK Garda Nusa yang telah membantu penulis selama penelitian.
- ❖ Almameter yang selalu saya banggakan Universitas PGRI Semarang.

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *CISCO PACKET TRACKER* PADA
MATA PEMBELAJARAN TEKNOLOGI JARINGAN LUAS KELAS XI
SMK**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dalam upaya pencapaian hasil prestasi belajar peserta didik pada materi teknologi jaringan luas (WAN). Untuk mengetahui bahwa *software cisco packet tracker* merupakan media yang tepat untuk pembelajaran pembuatan topologi jaringan luas (WAN). Subjek penelitian ini adalah Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Garda Nusa sebanyak 30 siswa. Desain penelitian menggunakan *Quasi eksperimental* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Pengumpulan data berupa instrumen, tes dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *software cisco packet tracker* lebih efektif dalam pencapaian hasil prestasi belajar pada mata pelajaran teknologi jaringan luas (WAN). Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata nilai *pos-test* pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 85.40 Sedangkan kelompok kontrol adalah 76.93. kemudian *software cisco packet tracker* merupakan media pembelajaran yang sangat efektif dan dapat memudahkan peserta didik dalam belajar teknologi jaringan luas (WAN).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Cisco Packet Tracker* Pada Mata Pembelajaran Teknologi Jaringan Luas Kelas XI SMK” ini dapat berjalan dengan lancar dan terselesaikan dengan baik. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhamad SAW. Semoga kelak kita termasuk umat yang mendapatkan syafa’atnya kelak di hari ahir , *amin*.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk menguji keefektifan pembelajaran materi WAN menggunakan *software cisco packe tracker* kelas XI. Selain itu skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas PGRI Semarang. Penyusunan skripsi ini tentunya mendapat bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karna itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum., selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Dr. Supandi, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
3. Wijayanto, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang tiada henti terus mengarahkan dan memberikan motivasi khususnya bagi penulis.
4. Dr. Lilik Ariyanto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing dan mengarahkan penulis serta memberkan motivasi untuk menyelesaikan skripsi.
5. Theodora Indriati Wardani S.Kom, M.Pd, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan serta memberikan motivasi dengan penuh ketulusan dan kesabaran.

6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu, meluangkan waktu untuk berbagi ilmu, pengalaman dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
7. Ibu tercinta yang terus memberikan dukungan dan do'a restu serta semangat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
8. Teman – teman seperjuangan Pendidikan Teknologi Informasi Angkatan 2018 yang terus memberikan keceriaan, bantuan secara suka rela kepada penulis selama menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis berharap agar pembaca dapat memberikan kritik atau saran masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 2 Agustus 2023

Ika Nada Wenny Dwiyanti
NPM. 18340031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
A. Rumusan Masalah	3
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Efektivitas.....	5
2. Media Pembelajaran	6
3. <i>Cisco</i>	6
4. <i>Cisco Packet Tracker</i>	7
5. Teknologi Jaringan Luas	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	13
B. Populasi dan Sampel	13
1. Populasi	13
2. Sampel	13

C. Desain Eksperimen.....	14
D. Definisi Operasional.....	16
1. Media Pembelajaran	16
2. Efektivitas.....	16
3. Teknologi Jaringan Luas	17
E. Variabel Penelitian	17
1. Variabel Bebas (Independent Variabel)	17
2. Variabel Terikat (Dependent Variabel)	18
F. Teknik Pengumpulan Data	18
1. Uji Validitas Soal.....	18
2. Tes	19
3. Dokumentasi.....	20
G. Instrumen Penelitian.....	20
1. Uji Validitas.....	20
2. Uji Reliabilitas.....	21
H. Tahap Pelaksanaan Penelitian	22
1. Tahap Persiapan.....	22
2. Tahap Pelaksanaan	22
3. Tahap Analisis Data.....	23
I. Analisis Dan Interpretasi Data	23
1. Uji Normalitas	23
2. Uji Homogenitas.....	24
3. Uji Hipotesis	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
1. Profil SMK Garda Nusa	26
2. Deskripsi Objek Penelitian	26
3. Deskripsi Data	27
4. Uji Analisis Data	31
B. Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	26
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	15

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil pre-test Eksperimen	28
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil pre-test Kelas Kontrol	29
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Post-Test Kelas Eksperimen	30
Tabel 4.4	Rekapitulasi Hasil Post-Test Kelas kontrol.....	31
Tabel 4.5	Rekapituasi Hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen.....	32
Tabel 4.6	Rekapituasi Hasil pre-test dan post-test kelas Kontrol.....	33
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	34
Tabel 4.8	Hasil Uji Data Homogenitas	35
Tabel 4.9	Tabel ANOVA	35
Tabel 4.10	Independent Samples T-Test.....	37
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Statistik Nilai Post-test	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengajuan Tema Skripsi	46
Lampiran 2. Surat Pengajuan Penelitian	47
Lampiran 3. Surat Hasil Penelitian	48
Lampiran 4. Silabus	49
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	51
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	55
Lampiran 7. Daftar Nama Kelas Kontrol	59
Lampiran 8. Daftar Nama Kelas Eksperimen	60
Lampiran 9. Latihan Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	61
Lampiran 10. Kunci Jawaban.....	63
Lampiran 11. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	69
Lampiran 12. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	71
Lampiran 13. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	73
Lampiran 14. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	75
Lampiran 15. Daftar Nilai Kelas Eksperimen.....	77
Lampiran 16. Daftar Nilai Kelas Kontrol	78
Lampiran 17. Uji Normalitas	79
Lampiran 18. Uji Homogenitas.....	80
Lampiran 19. Uji ANOVA.....	81
Lampiran 20. Uji Independent Sample T-Test.....	82
Lampiran 21. Perhitungan Statistik Nilai Post-test	83
Lampiran 22. Dokumentasi Kelas Kontrol	84
Lampiran 23. Dokumentasi Kelas Eksperimen.....	85
Lampiran 24. Lembar Bimbingan Skripsi-1	86
Lampiran 25. Bimbingan Skripsi-2.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1 menyatakan pemerintah dalam mencerdaskan kehidupan bangsa menyelenggarakan pendidikan untuk warga negaranya dengan jalur formal dan non formal – informal. Pasal 13 ayat 1 menyatakan “Jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, pendidikan non formal dan pendidikan informal yang saling melengkapi”. Penjelasan istilah jalur formal dijelaskan pada Pasal 1 Ayat 11 “pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi”.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu contoh pendidikan formal. Lembaga SMK bertujuan agar peserta didik memiliki keahlian khusus, tidak hanya keahlian didalam pendidikan saja namun juga dibekali keahlian di dunia luar. Pada mata pelajaran di SMK juga berbeda dengan di SMA, dimana pendidikan SMK lebih memfokuskan peserta didik untuk praktik ketimbang teori. Salah satu contoh mata pelajaran di SMK adalah teknologi jaringan luas.

Teknologi Jaringan Luas atau *Wide Area Network* (WAN) merupakan salah satu mata pelajaran SMK yang bertujuan untuk membekali peserta didik agar memiliki kompetensi atau kemampuan yang produktif dalam satu keahlian untuk memenuhi tuntutan.

Dalam meningkatkan prestasi belajar maka seorang guru harus bisa memilih media pembelajaran yang efektif dan efisien. Pemilihan media belajar yang sesuai dengan materi yang diajarkan merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan. Mata pelajaran teknologi jaringan luas (WAN) media yang tepat untuk digunakan adalah *software cisco packet tracker*. Media dipilih karna media ini belum digunakan di beberapa SMK.

Software cisco packet tracker merupakan media untuk simulasi jaringan komputer. *Software cisco packet tracker* mampu mensimulasikan beberapa sistem operasi pada perangkat jaringan. Dalam proses pembelajaran teknologi jaringan luas, jika mempraktikkan secara langsung membutuhkan biaya yang besar karena dalam praktikum mata pelajaran teknologi jaringan luas membutuhkan perangkat-perangkat jaringan untuk mempraktikannya. Dalam hal ini sebenarnya peserta didik bisa mendapatkan pengalaman secara langsung, sehingga pembelajaran dapat mudah dimengerti. Namun untuk mendapatkan perangkat jaringan membutuhkan biaya yang sangat mahal, dan tidak semua sekolah mampu memfasilitasinya.

Software cisco packet tracker merupakan salah satu solusi media pembelajaran untuk proses belajar mengajar pada mata pelajaran teknologi jaringan luas (WAN). *Software cisco packet tracker* salah satu media pembelajaran yang mendukung, memudahkan pemahaman, perhatian dan minat belajar peserta didik. Dengan *software cisco packet tracker* peserta didik dapat merancang jaringan komputer tanpa ada keterbatasan.

Software cisco packet tracker menyediakan fitur-fitur perangkat jaringan yang dibutuhkan untuk membuat suatu simulasi jaringan, tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar. *Software* ini juga praktis dan hemat karena dapat dijalankan dimana saja tidak perlu jaringan internet dan tidak membutuhkan ruangan atau tempat untuk menyimpan semua perangkat-perangkat jaringan. Maka dengan menggunakan *Software cisco packet tracker* dapat memaksimalkan pembelajaran teknologi jaringan berbasis luas (WAN) tanpa kekurangan perangkat jaringan, tanpa mengeluarkan biaya dan peserta didik dapat memahami materi yang diajarkan dengan mudah.

Dalam proses pembelajaran terdapat berbagai hambatan. Salah satunya guru belum menggunakan media pembelajaran yang efektif untuk diterapkan. Pemilihan media yang digunakan sangat berpengaruh dalam meningkatkan hasil prestasi belajar peserta didik untuk proses pembelajaran. Dengan tidak menggunakan media dalam pembelajaran, maka akan menghambat peserta

didik dalam memahami materi pelajaran. Media yang dipilih juga harus sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga media pembelajaran itu efektif untuk digunakan dan cocok dengan karakter peserta didik, sehingga dapat menumbuhkan motivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar agar menghasilkan peningkatan pada prestasi belajar peserta didik.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Efektivitas Pembelajaran *Cisco Packet Tracker* Pada Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Luas Kelas XI SMK”. Penerapan media pembelajaran ini diharapkan dapat memotivasi peserta didik agar lebih semangat belajar serta membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang disampaikan guru.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas rumusan masalah yang dapat diteliti meliputi :

1. Efektifkah penggunaan *software cisco packet tracker* dalam media pembelajaran teknologi jaringan luas pada kelas XI SMK?
2. Adakah perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker* ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian meliputi :

1. Mengetahui dan mengukur tingkat keefektifan media pembelajaran *cisco packet tracker* pada materi teknologi jaringan luas kelas XI untuk meningkatkan prestasi belajar.
2. Mengetahui *software cisco packet tracker* media yang tepat untuk digunakan pada mata pelajaran teknologi jaringan luas dalam pembuatan topologi jaringan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta Didik

Dengan media pembelajaran menggunakan *software cisco packet tracker* diharapkan agar peserta didik lebih semangat dan aktif dalam proses pembelajaran. Disamping itu juga dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan hambatannya.

2. Bagi Guru

Memudahkan guru untuk melakukan praktikum jaringan luas tanpa menggunakan banyak perangkat, dan bisa mempermudah guru untuk menjelaskan mengenai praktikum simulasi jaringan berbasis luas menggunakan *software cisco packet tracker*.

3. Bagi Peneliti

Memperluas wawasan peneliti mengenai pembelajaran yang efektif untuk di terapkan, dan media pembelajaran sesuai dengan materi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Efektivitas

Menurut Miarso (dalam Abidin dkk., 2020 : 134) Efektivitas pembelajaran merupakan suatu standar mutu pendidikan diukur dengan tercapainya tujuan atau dapat diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi, “*doing the right things*”. Hamalik menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri dan melakukan aktifitas seluas-luasnya kepada peserta didik untuk belajar. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah satu standar mutu pendidikan yang diukur dengan tercapainya tujuan, yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar, yang menyediakan kesempatan belajar sendiri dan melakukan aktifitas seluas – luasnya kepada peserta didik untuk belajar.

Adapun syarat utama keefektifan pembelajaran menurut Soemosasmito (Abidin dkk., 2020 : 134) suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu:

- a. Presentasi waktu belajar peserta didik yang tinggi dengan melakukan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).
- b. Melaksanakan tugas yang tinggi untuk peserta didik.
- c. Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan peserta didik.
- d. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif.

Adapun ciri-ciri keefektifan program pembelajaran menurut Surya (Abidin, dkk 2020 : 135) ditandai dengan ciri ciri sebagai berikut :

- a. Berhasil menghantarkan peserta didik mencapai tujuan-tujuan yang sudah ditetapkan.

- b. memberikan pengalaman belajar efektif, melibatkan peserta didik secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.
- c. Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor pendukung proses pembelajaran. Menurut Hasanuddin (2020 : 4) bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menghubungkan antara guru dan peserta didik. Sedangkan menurut Wahyuliani (2016 : 23) media pembelajaran merupakan salah satu dari sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana penyampaian pesan informasi antara guru dan peserta didik, serta mampu menciptakan suasana yang efektif dan efisien. Dengan menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Sedangkan pengertian media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Selain itu media pembelajaran juga sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan sipelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

Sedangkan pengertian media pembelajaran secara umum yaitu segala sesuatu yang berbentuk media pembelajaran yang penggunaannya dapat memberikan ikatan dan saling memberikan pengaruh dalam membantu menyampaikan materi pembelajaran.

Kegunaan media dalam pembelajaran untuk menyampaikan pesan baik berupa suara, gambar ataupun teks yang merupakan bagian dari isi materi sebuah mata pelajaran dimana pesan tersebut dapat diserap dengan mudah oleh peserta didik.

3. Cisco

Cisco adalah peralatan utama yang banyak digunakan pada jaringan area luas atau *Wide Area Network (WAN)*. Dengan *cisco router*,

informasi dapat diteruskan ke alamat-alamat yang berjauhan dan berada di jaringan komputer yang berlainan yang bertujuan untuk dapat meneruskan paket data dari suatu LAN satu ke LAN lainnya. Kabel dan *protocol routing* yang berfungsi untuk mengatur lalu lintas data.

Paket data yang tiba di *router* diperiksa dan diteruskan ke alamat yang dituju. Agar paket data yang diterima dapat sampai ketujuan dengan cepat, *router* harus memproses data tersebut dengan sangat tepat. Untuk itu, *cisco router* menggunakan *Central Processing Unit* (CPU) seperti yang digunakan di dalam komputer untuk memproses lalu lintas data tersebut dengan cepat. seperti komputer, *Cisco router* juga mempunyai sejumlah jenis memori yaitu *ROM*, *RAM*, *NVRAM*, dan *FLASH*, yang berguna untuk membantu kinerja *CPU*. selain itu dilengkapi dengan sejumlah *interface* untuk berhubungan dengan dunia luar dan keluar masuk data.

4. *Cisco Packet Tracker*

Cisco Packet Tracker adalah *software* simulasi jaringan untuk membuat jaringan komputer yang berfungsi sebagai media pembelajaran dan pelatihan. *Software cisco packet tracker* merupakan sebuah *cross-platform visual* yang dirancang oleh *Cisco Sistem* yang memungkinkan penggunaan untuk membuat topologi jaringan dan meniru model jaringan komputer.

Menurut Mufadhol (dalam Deki Purnawan & Fitri Astutik 2018 : 25) *cisco packet tracker* adalah *software* simulasi jaringan komputer yang dibuat *replica* dari bentuk aslinya. Sedangkan menurut Gie (dalam Vinertek dkk., 2021 : 4) *cisco packet tracker* adalah *tools e-learning* yang dibuat oleh *cisco* yang mensimulasi cara kerja suatu jaringan berdasarkan topologi dan konfigurasinya. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *cisco packet tracker* merupakan sebuah aplikasi simulasi jaringan komputer yang mensimulasikan sebuah jaringan berdasarkan topologi jaringan yang ditentukan.

Cisco packet tracker digunakan untuk media simulasi jaringan komputer. Fitur-fitur yang ada didalam *cisco packet tracker* sudah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Penggunaan *software cisco packet tracker* ini diharapkan mampu melancarkan proses belajar mengajar.

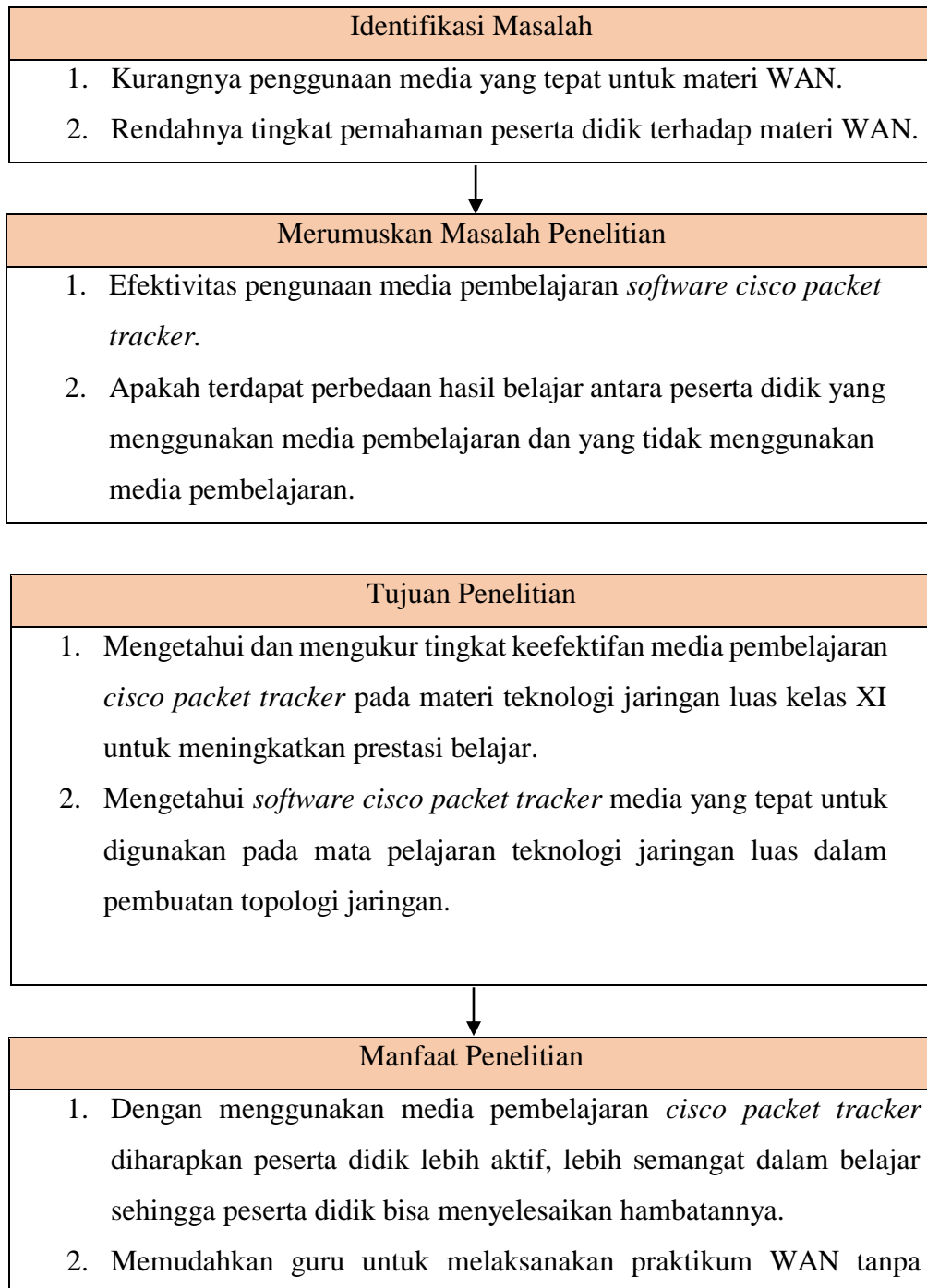
Cisco packet tracker memiliki keunggulan dan kemudahan di bandingkan dengan simulator-simulator yang lainnya. Salah satu keunggulannya adalah kita bisa mengatur rancangan sebuah jaringan dengan mudah dan penempatan jaringan juga dapat diatur dan ditentukan dengan baik sesuai dengan keinginan kita. Dengan menggunakan *software cisco packet tracker* akan menarik peserta didik dalam belajar bahkan peserta didik akan merasakan hal yang baru karena kegiatan pembelajaran yang berlangsung mempunyai kemampuan untuk menampilkan sebuah objek *visual audio* dan *video*.

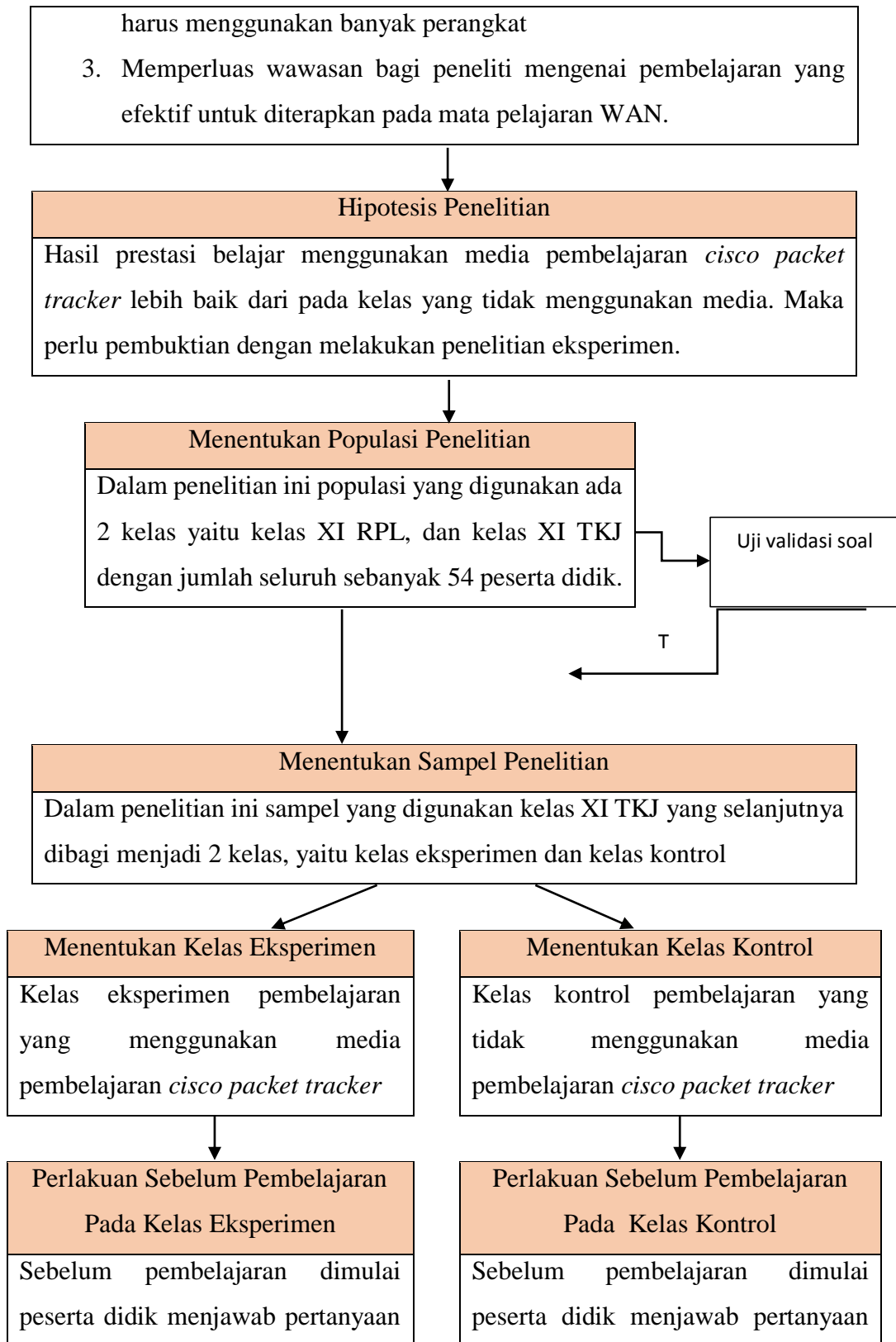
5. Teknologi Jaringan Luas

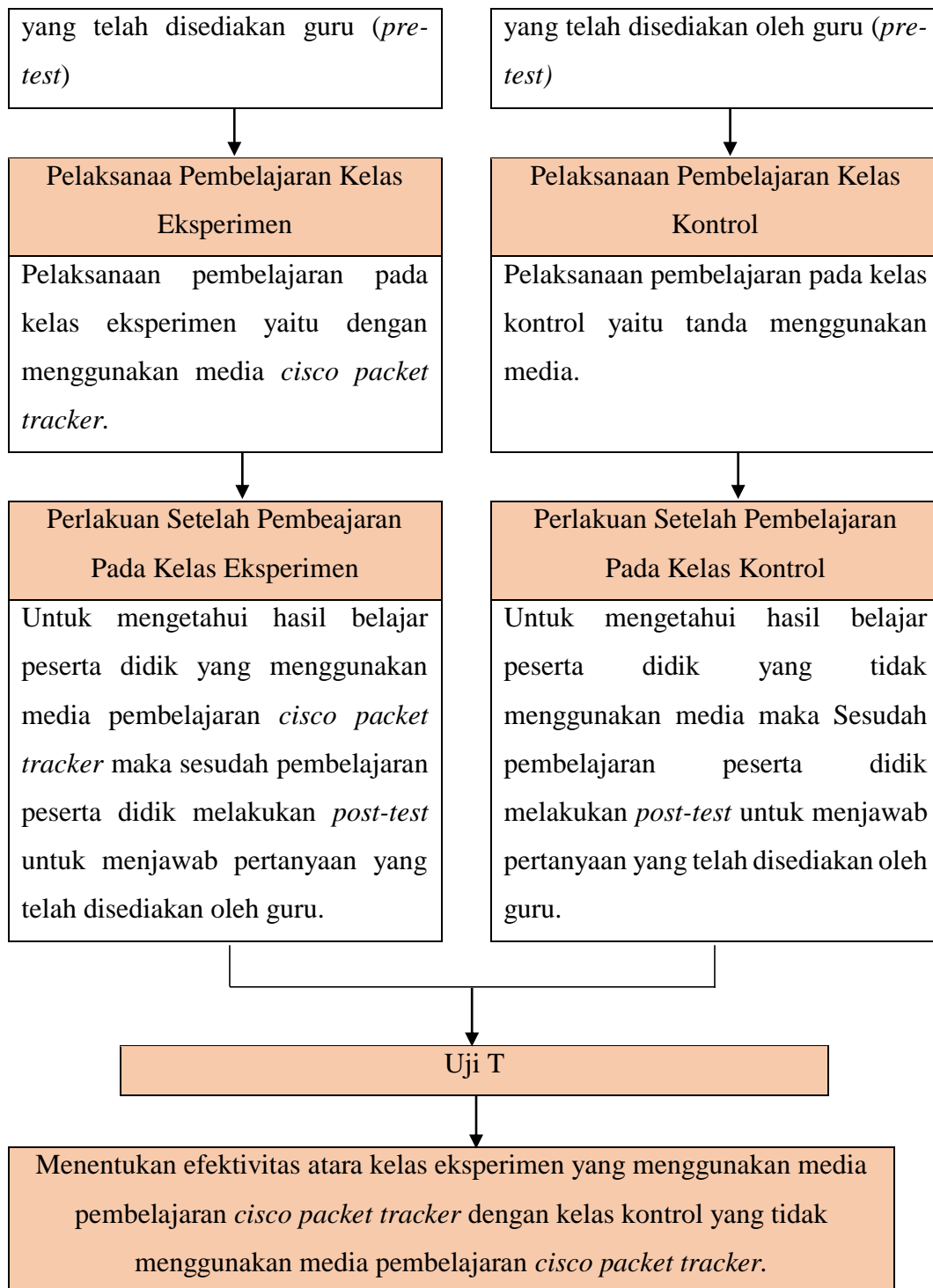
WAN merupakan singkatan dari *Wide Area Network*. Menurut (dalam Vinertek, dkk 2021 : 5) WAN adalah jaringan yang ruang lingkungnya luas seperti mencangkup negara benua bahkan dunia. Sedangkan pengertian jaringan komputer secara umum adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU) berkomunikasi (pesan instan) dan dapat mengakses informasi (peramban *web*). Tujuan dari jaringan komputer itu sendiri agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta dan menerima layanan disebut (*client*), Dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut (*server*). Desain ini disebut juga dengan *client – server*, dan digunakan diseluruh aplikasi komputer. WAN digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer dilokasi satu dapat berkomunikasi dengan pengguna komputer dilokasi lain.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang berkaitan dengan “Efektivitas Media Pembelajaran *Cisco Packet Tracker* Pada Mata Pembelajaran Teknologi Jaringan Luas Kelas XI SMK” dapat dijelaskan melalui bagan kerangka berpikir penelitian ini sebagai berikut:







Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

C. Hipotesis

Berdasarkan dengan kajian teori dari kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

Hasil prestasi belajar kelas yang menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker* lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker*, maka kelas yang menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker* lebih efektif dari pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker*, maka perlu dibuktikan dengan melaksanakan penelitian eksperimen.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMK Garda Nusa untuk waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 Juli sampai 4 Agustus dengan jumlah 2 kali pertemuan disetiap kelas.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang di tentukan. Populasi juga berhubungan dengan data, memberikan suatu data, maka banyaknya akan sama dengan banyaknya manusia. Populasi mempunyai parameter, yakni besaran terukur yang menunjukkan ciri dari populasi itu. Parameter suatu populasi tertentu adalah nilainya tidak berubah.

Sugiyono (dalam Anwar & Pralistic, 2022 : 128) mengemukakan bahwa populasi adalah domain umum yang terdiri dari objek/subjek yang menunjukkan kualitas karakteristik tertentu yang diselidiki dan ditentukan oleh peneliti untuk menarik kesimpulan. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI Teknik Komputer Jaringan (TKJ) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) SMK Garda Nusa yang terdiri dari 2 kelas, dengan total 2 kelas seluruh peserta didik sebanyak 54 peserta didik.

2. Sampel

Sampel yang diambil dari populasi tersebut harus benar-benar *representative* atau mewakili populasi yang diteliti. Cara pengambilan sampel dalam penelitian sangatlah penting terlebih jika peneliti ingin hasil penelitiannya berlaku untuk seluruh populasi. Sehingga sampel yang

diambil haruslah dapat mewakili semua karakteristik yang terdapat pada populasi jika tidak maka kesimpulan dari penelitiannya akan terlihat biasa.

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan yaitu kelas XI TKJ yang terdiri dari 30 peserta didik. kemudian pada kelas XI TKJ dibagi menjadi 2 kelas untuk dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk pengambilan sampel berdasarkan nilai harian dengan skor 7, Nilai harian ini berlaku untuk semua kelas. Baik kelas eksperimen maupun kontrol, karena kemampuan peserta didik harus sama dengan memperoleh nilai sama yaitu nilai harian 7.

C. Desain Eksperimen

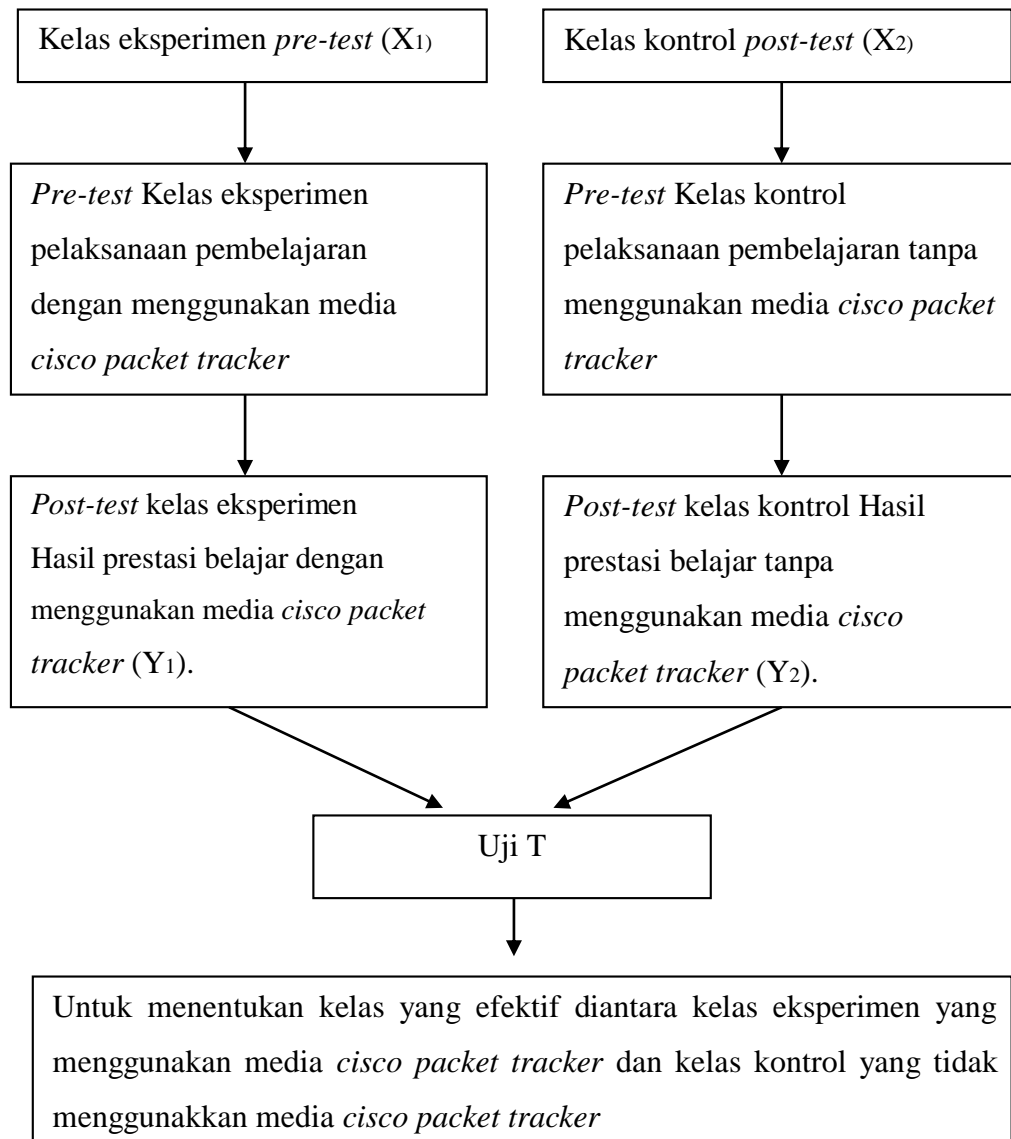
Jenis penelitian ini adalah *Quasi – experiment* semu menggunakan data kuantitatif. Menurut samsu (dalam Anwar & Pralistio, 2022 : 127) penelitian kuantitatif merupakan proses pertumbuhan pengetahuan yang menggunakan data untuk menemukan informasi yang ingin diketahui. penelitian ini menganalisis model pembelajaran interaktif menggunakan *software cisco packet tracker* sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran teknologi jaringan luas (WAN). Maka data yang diambil adalah nilai. Penilaian berwujud angka. penelitian yang bekerja dengan angka yang berwujud bilangan seperti skor, dan peringkat, yang dianalisis menggunakan statistik untuk menjawab hipotesis penelitian yang sifatnya spesifik.

Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan bentuk *nonequivalent control grup desain*. Desain ini hampir sama dengan *Pre-test dan post-test control grub design*, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran sedangkan kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan media pembelajaran.

Kemudian pada kegiatan pembelajaran, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan aplikasi *cisco packet tracker*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran tanpa menggunakan media apapun atau

menggunakan media ceramah. Untuk tahap terakhir dilakukan *post-test*, hal ini untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik setelah dilakukan perlakuan.

Untuk menentukan langkah eksperimen, maka desain ini dapat dilakukan langkah-langkah berikut ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

D. Definisi Operasional

1. Media Pembelajaran

Menurut Mardhiah dkk., (2018 : 50) media pembelajaran adalah komponen yang sangat *vital* dalam proses pembelajaran karena media pembelajaran menjadi sosok penentu berhasil atau tidaknya materi yang tersampaikan kepada peserta didik. Dalam proses belajar kehadiran media pembelajaran ini memiliki arti yang sangat penting. Karna dalam kegiatan ini ketidak jelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan kehadiran media pembelajaran. Agar media pembelajaran yang dipilih tepat, maka ada beberapa faktor yang diperhatikan. Faktor-faktor yang dimaksud meliputi: objektivitas, keefektifan dan efisiensi penggunaan media pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran yang benar disesuaikan dengan karakteristik umum peserta didik yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang disampaikan. Maka dari itu, pada mata pelajaran teknologi jaringan luas ini sangat membutuhkan media pembelajaran yang sesuai pada mata pelajaran tersebut, media yang dipakai dalam mata pelajaran teknologi jaringan luas (WAN) yaitu *software cisco packet tracker*.

2. Efektivitas

Menurut (Tintingon, dkk 2022 : 16) efektivitas pembelajaran adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dicapai sesuai dengan capaian kualitas dan waktu. Efektivitas artinya sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai Pembelajaran efektif juga mampu memudahkan peserta didik belajar sesuatu yang bermanfaat. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian dari efektivitas adalah tingkat keberhasilan yang dicapai sesuai dengan tujuan, yakni dari penerapan media pembelajaran, hal ini dapat diukur dari hasil prestasi peserta didik, apabila hasil prestasi peserta didik meningkat, maka pembelajaran menggunakan media bisa disebut efektif, namun sebaliknya jika pembelajaran menggunakan media tidak ada

peningkatan pembelajaran maka pembelajaran tersebut dikatakan tidak efektif. Dalam penelitian ini pembelajaran yang akan dilakukan yaitu menggunakan *Software Cisco Packet Tracker* sebagai media pembelajaran teknologi jaringan luas. Kualitas pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran teknologi jaringan luas dapat diukur melalui tes. Tes tersebut akan dilakukan sebelum proses belajar mengajar dimulai (*pre-test*) selanjutnya akan diberikan tes evaluasi setelah proses belajar mengajar selesai akan dilakukan (*post-test*). Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian akan dibandingkan.

3. Teknologi Jaringan Luas

Wide Area Network (WAN) adalah sebuah jaringan komunikasi komputer yang menjangkau wilayah geografis yang paling luas dan seringkali menggunakan fasilitas transmisi seperti jaringan telepon, *wireless*, bahkan satelit. Jaringan WAN juga dapat diartikan sebagai suatu interkoneksi antara jaringan komputer lokal yang secara fisik tidak berdekatan satu sama lain. Bisa disimpulkan bahwa jaringan WAN merupakan jaringan komputer yang mengoneksikan satu komputer dengan komputer lainnya yang mana secara fisik komputer-komputer ini tidak berdekatan.

E. Variabel Penelitian

Secara teoritis, variabel didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau subjek yang memiliki variasi antara satu orang dengan orang yang lain. Menurut sugiyono (Abdul Mikraj, dkk 2019 : 9) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang dimiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Berdasarkan penelitian ini, peneliti menggunakan 2 variabel yaitu :

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variable independent biasa disebut dengan (X) sering juga disebut dengan variabel yang mempengaruhi variabel lainnya. *Variable independent* atau bebas ini juga dapat diartikan sebagai suatu kondisi yang nilai jika

muncul maka akan memunculkan (mengubah) kondisi atau nilai yang lain. menurut Sugiyono (dalam Abdul Mikraj dkk., 2019 : 9) memaparkan bahwa variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau dapat menjadi penyebab perubahan atau timbulnya *variable dependent* / terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebas (X) ini, yaitu :

X₁ merupakan *pre-test* pada kelas eksperimen, sedangkan X₂ *pre-test* pada kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang berupa *software cisco packet tracker*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variable dependent atau terikat (Y) adalah variabel secara terstruktur berpikir keilmuan menjadi variabel yang disebabkan oleh adanya perubahan dari variabel lainnya. Menurut Abdul Mikraj dkk., (2019 : 9), variabel terikat sering disebut dengan variabel *output*, kriteria, konsekuen.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah perbedaan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen. Variabel terikat (Y) pada penelitian ini yaitu:

- a. Y₁ sebagai hasil tes pada kelas eksperimen
- b. Y₂ hasil tes pada kelas kontrol.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan metode instrumen tes dan dokumentasi. Adapun langkah – langkah pengumpulan data yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Uji Validitas Soal

Menurut Ridwan (dalam Abdul Mikraj dkk., 2019 : 10) menjelaskan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Validasi soal digunakan

untuk mengetahui *valid* atau tidaknya soal yang akan diujikan. Sehingga hanya soal yang dinyatakan *valid* yang layak untuk diujikan.

2. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, keterampilan, yang dimiliki individu atau kelompok. Pada saat soal diujikan kepada peserta didik, masing-masing soal akan diuji coba untuk melihat validitas materi dan butir soal.

Teknik yang akan digunakan yaitu teknik pengumpulan data sebelum dilakukan proses pembelajaran dan sesudah dilakukan proses pembelajaran (*pre-test* dan *post-test*). Instrumennya berupa soal-soal tes yang bersifat objektif pada materi teknologi jaringan berbasis luas. Adapun tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Tes awal (*pre-test*)

Tes awal dilakukan sebelum *treatment*, *pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran. Hasil dari nilai *pre-test* digunakan sebagai nilai *pre-test*. Soal yang diberikan dalam *pre-test* ini yaitu tentang materi teknologi jaringan luas, diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Tes akhir (*post-test*)

Setelah *treatment*, tindakan selanjutnya adalah *post-test*. tes ini dilakukan setelah dilaksanakan *treatment*. Hasil dari tes ini digunakan untuk nilai *post-test*. Soal yang diberikan adalah soal yang sama pada saat dilaksanakan *pre-test*. Setelah pembelajaran diadakan *post-test* nilai *post-test* tersebut akan diambil dan akan dianalisa dengan menggunakan uji *statistic* uji-t diambil dari nilai *post-test* Y_1 dan Y_2 pada hasil prestasi belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Dokumentasi

Anwar & Pralistic (2022 : 129) menjelaskan dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa agenda, buku, catatan, majalah, notulen rapat, prasasti, surat kabar, transkrip dan lain sebagainya yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian ini adalah dokumentasi seluruh kegiatan, proses penelitian, tempat penelitian, proses belajar mengajar disekolah, dan data hasil prestasi belajar peserta didik yang relevan.

G. Instrmen Penelitian

Instrumen dikatakan *valid* saat dapat mengungkap data dari variabel secara tepat tidak menyimpang dari keadaan yang sebenarnya. Instrumen dikatakan *reliabel* saat dapat mengungkapkan data yang bisa dipercaya. soal tes harus divalidasi dan direalibilitas terlebih dahulu untuk mengetahui soal yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data.

1. Uji Validitas

Validitas adalah ukuran yang dapat menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen yang digunakan. Adapun rumus yang digunakan dalam mencari validitas adalah rumus korelasi produk momen dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N(\sum x^2) - (\sum x)^2][N(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = angka indeks korelasi r

N = *number of cases* (jumlah sampel)

$\sum XY$ = jumlah hasil perkalian antara *skor* X dan Y

$\sum X$ = jumlah seluruh *skor* X

$\sum Y$ = jumlah seluruh *skor* Y

Setelah itu hasil r_{xy} dibandingkan dengan r *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ maka item soal dikatakan *valid* atau dengan kata lain jika $r_{xy} < r_{table}$ maka item soal tidak valid. Pada setiap soal jika jawabannya benar maka diberi *skor* 1 dan apabila jawabannya salah diberi *skor* 0. Untuk memperoleh *skor* total maka dapat dijumlahkan seluruh *skor* yang diperoleh dalam setiap butir soal yang diberikan. Soal yang *valid* nanti akan digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* dan *ablity*. *Riliabilitas* memiliki banyak arti seperti keterpercayaan, keteladanan, keajegan, kestabilan, namun pada intinya *reliabilitas* merupakan hasil suatu pengukuran yang dapat dipercaya. *Reliabilitas* menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. *Reliabilitas* untuk soal uraian dapat dihitung dengan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = *reliabilitas* yang dicari

σ_i^2 = jumlah *varians* skor tiap-tiap item

σt^2 = *varians* total

Dalam memberi interpretasi terhadap *reliabilitas* tes maka digunakan pakokan sebagai beriku:

- a. Apabila r_{11} sama dengan atau tidak lebih dari 0,70 berarti tes hasil belajar dinyatakan telah memiliki *reliabilitas* yang tinggi
- b. Apabila r_{11} lebih kecil dari 0,70 berarti tes hasil belajar dinyatakan belum memiliki *realibilitas* yang tinggi (*un-reliable*).

H. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah :

- a. Mempersiapkan bahan pembelajaran, menganalisis kompetensi inti seperti kompetensi dasar, silabus, dan standar isi pada mata pelajaran TKJ kelas XI serta menganalisis materi yang ada di buku paket.
- b. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan kurikulum 2013.
- c. Membuat instrumen penelitian berupa soal tes uraian.
- d. Mempersiapkan media pembelajaran, dan peralatan yang lainnya yang dibutuhkan untuk perlengkapan penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah :

- a. Melakukan uji homogenitas pada peserta didik kelas XI RPL dan TKJ di SMK Garda Nusa.
- b. Dari hasil uji homogenitas dipilih 1 kelas berdasarkan nilai minimal 7.
- c. Sebelum dilakukan pembelajaran dilaksanakan *pre-test* untuk seluruh peserta didik yang diteliti.
- d. Pada kelas eksperimen diberikan media pembelajaran menggunakan *software cisco packet tracker*.

Untuk langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen sebagai berikut:

- 1) Peneliti menginfokan materi apa saja yang akan di pelajari, kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran.
- 2) Peneliti memerintahkan peserta didik untuk membuka laptop/PC dan membuka *software cisco packet tracker*.
- 3) Peneliti menjelaskan prosedur penggunaan tentang *software cisco packet tracker*.

- e. Pada kelas kontrol diberikan perlakuan metode mengajar secara konvensional. Adapun langkah-langkah pelaksanaannya adalah sebagai berikut:
 - 1) Peneliti menginformasikan materi apa saja yang akan dipelajari, menjelaskan kompetensi dasar, serta tujuan pelaksanaan.
 - 2) Peneliti menjelaskan materi pembelajaran
- f. Memberi *post-test* untuk seluruh kelas yang diteliti (kelas kontrol dan kelas eksperimen)

3. Tahap Analisis Data

Kegiatan pada tahap ini adalah menganalisis data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan tes berupa bentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal.

I. Analisis Dan Interpretasi Data

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistik menggunakan uji-t dengan bantuan analisis statistik data SPSS versi 20. Analisis data bertujuan untuk mengetahui jawaban pertanyaan dalam penelitian. Sebelum diadakan pengujian dalam uji-t, perlu diadakan uji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis memenuhi persyaratan untuk dilakukan analisis data dan pengujian hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas, dan uji homogenitas.

Setelah semua uji prasyarat analisis terpenuhi, langkah berikutnya adalah analisis dengan uji-t. Uji-t untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan *software cisco packet tracker* efektif untuk mata pelajaran teknologi jaringan luas setelah diberikan perlakuan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah uji untuk mengukur apakah data yang di dapatkan memiliki distribusi normal atau tidak normal, sehingga pemilihan statistik dapat dilakukan dengan cepat. Pada uji normalitas pada

penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-wilk* untuk menguji normalitas data. Uji *Shapiro-wilk* merupakan uji yang ditetapkan pada penelitian yang sampelnya sedikit atau kurang dari 50 responden (<50). Adapun langkah- langkah pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro-wilk* yaitu merumuskan hipotesis bahwa :

H_0 = data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a = data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang menjadi sampel mempunyai *varians* yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *One-Way ANOVA* dilakukan bantuan program SPSS versi 20. kriteria pengambilan keputusan apabila $\text{sig} > 0,05$ atau $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, berarti sampel tersebut homogen.

3. Uji Hipotesis

Setelah data terkumpul, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Pengujian hipotesis ini digunakan teknik analisis uji -t (*t - test*). Uji -T atau *T-test* adalah salah satu metode pengujian dari uji *setatistic perametric*. Uji statistik t adalah suatu uji yang menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu *variable independent* secara individual dalam menerangkan *variable dependent*. Pengujian statistik t atau *t-test* ini dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha 5\%$). Penerimaan atau penolakan uji hipotesis ini dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hal ini berarti, secara parsial *variable independent* tersebut tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap *variable dependent*.
- b. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.

Hal ini berarti secara parsial *variable independent* tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap *variable dependent*. Rumus dari uji – t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left\{ \frac{S_1}{n_1} \right\} \left\{ \frac{S_2}{n_2} \right\}}}$$

Keterangan :

- \bar{x}_1 = rata – rata sampel 1
- \bar{x}_2 = rata – rata sampel 2
- S1 = simpangan baku sampel 1
- S2 = simpangan baku sampel 2
- S12 = *varians* sampel 1
- S22 = *varians* sampel 2
- r = korelasi antar 2 sampel

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Profil SMK Garda Nusa

SMK Garda Nusa adalah salah satu satuan Pendidikan dengan jenjang SMK yang bertempat di dusun Bangon, Kecamatan Leksono, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Dalam menjalankan kegiatannya, SMK Garda Nusa berada dibawah naungan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan . SMK Garda Nusa beralamat di Jl. Raya Bangon Desa Sojokerto Kec. Leksono, Kab. Wonosobo, Jawa Tengah, dengan kode pos 56362.

2. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Garda Nusa. Populasi dalam penelitian ini merupakan peserta didik kelas XI Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) tahun ajaran 2023/2024. Subjek dari penelitian ini merupakan peserta didik kelas XI Teknologi Komputer Jaringan (TKJ) yang berjumlah 30 peserta didik kemudian kelas tersebut dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan media *cisco packet tracker* dan kelas kontrol yang pembelajarannya tidak menggunakan media (konvensional).

Pembagian kelompok eksperimen dan kontrol berdasarkan kelas yang telah di bagi oleh pihak sekolah. Setelah ditetapkan kelas eksperimen dan kontrol, kemudian peneliti memberikan *pre-test* kepada 2 kelas tersebut. kemudian kelas eksperimen diberikan tindakan oleh peneliti dengan memberikan pembelajaran menggunakan media *software cisco packet tracker* sebanyak dua kali pertemuan, begitu juga dengan kelas kontrol peneliti menjelaskan mengenai materi teknologi jaringan luas dengan metode konvensional atau ceramah sebanyak dua kali pertemuan..

Kemudian kelas eksperimen dan kontrol diberikan *post-test*, guna mengetahui adakah perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya peneliti melakukan analisis menggunakan uji – t untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan media *software cisco packet tracker*.

3. Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan upaya peneliti untuk menumbuhkan pemahaman lebih lanjut tentang variabel penelitian. Oleh karena itu untuk mencapai tujuan penelitian memerlukan data empirik yang akurat. Berikut ini akan dideskripsikan tentang data hasil penelitian. Soal yang telah diisi oleh peserta didik kemudian dibuat tabulasi data skor butir instrumen untuk mengetahui kriteria soal materi teknologi jaringan luas (WAN) kelas XI TKJ.

Hasil *pre-test* yang diberikan terhadap peserta didik TKJ XI (kelas eksperimen) setelah dilakukan analisis deskriptif dan data *pre-test* memperoleh skor tertinggi 79, skor terendah 32, dan rata-rata 57,6 berdasarkan kriteria ketentuan minimal atau KKM adalah 75 maka pada kelas eksperimen ada 5 peserta didik yang memenuhi KKM dan 10 peserta didik tidak memenuhi KKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1
Rekapitulasi Hasil *Pre-test* Eksperimen

NO	NAMA	Pre-Test	Keterangan
1.	Ahmad Adi Pratama	75	TUNTAS
2.	Ahmad Khaerul Jazza	55	TIDAK TUNTAS
3.	Alvin Andriansyah	62	TIDAK TUNTAS
4.	Asih Retno Maulia	76	TUNTAS
5.	Awwaludin Ahmad	35	TIDAK TUNTAS
6.	Burhan Safi'i	77	TUNTAS
7.	Hari Adi Nugroho	70	TIDAK TUNTAS
8.	Lilih Rahmawati	40	TIDAK TUNTAS
9.	Muhammad Basyarudin	32	TIDAK TUNTAS
10.	Muhammad Favian Abdillah	57	TIDAK TUNTAS
11.	Rafli Aufa Fahri	38	TIDAK TUNTAS
12.	Reva Tamara	79	TUNTAS
13.	Rima Fauziah	78	TUNTAS
14.	Sri Ratnaningsih	50	TIDAK TUNTAS
15.	Syafiq Ibnu Pradana	40	TIDAK TUNTAS
Jumlah		864	
Skor Tertinggi		79	
Skor Terendah		32	
Skor Rata-rata		57,6	

Hasil *pre-test* yang diberikan terhadap peserta didik TKJ kelas XI (kelas kontrol) setelah dilakukan analisis deskriptif dan data *pre-test* memperoleh skor tertinggi 82, skor terendah 42, dan rata-rata 62,8 berdasarkan kriteria ketentuan minimal atau KKM adalah 75 maka pada kelas XI TKJ ada 6 peserta didik memenuhi KKM dan 9 peserta didik tidak memenuhi KKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2
Rekapitulasi Hasil *Pre-test* Kelas Kontrol

NO	NAMA	Pre-Test	Keterangan
1.	Ahmad	45	TIDAK TUNTAS
2.	Ahmad Zuliansyah	75	TUNTAS
3.	Ardiyanto	75	TUNTAS
4.	Devi Clasyana Hananta	42	TIDAK TUNTAS
5.	Firli Ramadhani	70	TIDAK TUNTAS
6.	Ismaiyah	60	TIDAK TUNTAS
7.	Kevin Mahendra	48	TIDAK TUNTAS
8.	Muhammad Hersya Pratama	56	TIDAK TUNTAS
9.	Muhammad Khanif Maulana	75	TUNTAS
10.	Muhammad Rizky Alfiannur	47	TIDAK TUNTAS
11.	Nur Adha Diyanti	50	TIDAK TUNTAS
12.	Onika Lora Musahanib	78	TUNTAS
13.	Usup Andika	60	TIDAK TUNTAS
14.	Vemas Cahya Ramadhan	80	TUNTAS
15.	Yuhan Hardiyansyah	82	TUNTAS
Jumlah		943	
Skor Tertinggi		82	
Skor Terendah		42	
Skor Rata-rata		62,8	

Hasil *post-test* yang telah diberikan terhadap kelas XI TKJ (kelas eksperimen) diperoleh analisis deskriptif dari data *post-test* diperoleh skor tertinggi 95, skor terendah 70, dan rata-rata 85,4 berdasarkan kriteria ketentuan minimal atau KKM adalah 75 maka pada kelas XI TKJ terdapat 13 peserta didik yang memenuhi KKM, dan 2 peserta didik tidak memenuhi KKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3
Rekapitulasi Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Post-Test	Keterangan
1.	Ahmad Adi Pratama	95	TUNTAS
2.	Ahmad Khaerul Jazza	78	TUNTAS
3.	Alvin Andriansyah	80	TUNTAS
4.	Asih Retno Maulia	93	TUNTAS
5.	Awwaludin Ahmad	73	TIDAK TUNTAS
6.	Burhan Safi'i	88	TUNTAS
7.	Hari Adi Nugroho	90	TUNTAS
8.	Lilih Rahmawati	80	TUNTAS
9.	Muhammad Basyarudin	70	TIDAK TUNTAS
10.	Muhammad Favian Abdillah	93	TUNTAS
11.	Rafli Aufa Fahri	83	TUNTAS
12.	Reva Tamara	95	TUNTAS
13.	Rima Fauziah	83	TUNTAS
14.	Sri Ratnaningsih	95	TUNTAS
15.	Syafiq Ibnu Pradana	85	TUNTAS
Jumlah		1.281	
Skor Tertinggi		95	
Skor Terendah		70	
Skor Rata-rata		85,4	

Hasil *post-test* yang telah diberikan terhadap kelas XI TKJ (kelas kontrol) diperoleh analisis deskriptif dari data *post-test* diperoleh skor tertinggi 85, skor terendah 64, dan rata-rata 86,9 berdasarkan kriteria ketentuan minimal atau KKM adalah 75 makapada kelas XI TKJ (kelas kontrol) terdapat 10 peserta didik yang memenuhi KKM, dan 5 peserta didik tidak memenuhi KKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4
Rekapitulasi Hasil *Post-Test* Kelas kontrol

NO	NAMA	Post-Test	Keterangan
1.	Ahmad	64	TIDAK TUNTAS
2.	Ahmad Zuliansyah	75	TUNTAS
3.	Ardiyanto	75	TUNTAS
4.	Devi Clasyana Hananta	70	TIDAK TUNTAS
5.	Firli Ramadhani	80	TUNTAS
6.	Ismaiyah	80	TUNTAS
7.	Kevin Mahendra	83	TUNTAS
8.	Muhammad Hersya Pratama	81	TUNTAS
9.	Muhammad Khanif Maulana	78	TUNTAS
10.	Muhammad Rizky Alfiannur	83	TUNTAS
11.	Nur Adha Diyanti	70	TIDAK TUNTAS
12.	Onika Lora Musahanib	75	TUNTAS
13.	Usup Andika	70	TIDAK TUNTAS
14.	Vemas Cahya Ramadhan	85	TUNTAS
15.	Yuhan Hardiyansyah	85	TUNTAS
Jumlah		1.154	
Skor Tertinggi		85	
Skor Terendah		64	
Skor Rata-rata		76,9	

4. Uji Analisis Data

a) Menganalisis Hasil Test

Dalam menganalisis hasil tes peserta didik digunakan metode *quasy eksperimen semu* . dengan metode ini peneliti akan menetapkan beberapa kelas untuk menjadi sampel yaitu kelas XI TKJ, dan RPL di SMK Garda Nusa. Kemudian peserta didik tersebut dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Setelah dibentuk menjadi 2 kelompok maka dilakukan pembelajaran yang berbeda pada setiap kelompok. Kelompok eksperimen di beri perlakuan dengan menggunakan media *cisco packet traker* sedangkan kelompok kontrol diterapkan pembelajaran konvensional hanya menggunakan media papan tulis. Sebelum

diberikan perlakuan , peneliti memberikan soal *pre-test* terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengukur pengetahuan peserta didik dan setelah diberi perlakuan *post-test* untuk mengukur hasil prestasi belajar peserta didik.

Untuk melihat pengaruh hasil perlakuan kelas eksperimen dan kontrol untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.5
Rekapitulasi Hasil *Pre-test* Dan *Post-test* Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Pre-Test	Post-Test
1.	Ahmad Adi Pratama	75	95
2.	Ahmad Khaerul Jazza	55	78
3.	Alvin Andriansyah	62	80
4.	Asih Retno Maulia	76	93
5.	Awwaludin Ahmad	35	73
6.	Burhan Safi'i	77	88
7.	Hari Adi Nugroho	70	90
8.	Lilih Rahmawati	40	80
9.	Muhammad Basyarudin	32	70
10.	Muhammad Favian Abdillah	57	93
11.	Rafli Aufa Fahri	38	83
12.	Reva Tamara	79	95
13.	Rima Fauziah	78	83
14.	Sri Ratnaningsih	50	95
15.	Syafiq Ibnu Pradana	40	85
Jumlah		864	1.281
Rata-rata		57,6	85,4

Tabel 4.6
Rekapitulasi Hasil *Pre-test* Dan *Post-test* Kelas Kontrol

NO	NAMA	Pre-Test	Post-Test
1.	Ahmad	45	64
2.	Ahmad Zuliensyah	75	75
3.	Ardiyanto	75	75
4.	Devi Clasyana Hananta	42	70
5.	Firli Ramadhani	70	80
6.	Ismayah	60	80
7.	Kevin Mahendra	48	83
8.	Muhammad Hersya Pratama	56	81
9.	Muhammad Khanif Maulana	75	78
10.	Muhammad Rizky Alfiannur	47	83
11.	Nur Adha Diyanti	50	70
12.	Onika Lora Musahanib	78	75
13.	Usup Andika	60	70
14.	Vemas Cahya Ramadhan	80	85
15.	Yuhan Hardiyansyah	82	85
Jumlah		943	1.154
Rata-Rata		62,8	76,9

Sebelum melakukan uji hipotesis maka akan dilaksanakan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut:

b) Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas ini menggunakan teknik *Shapiro-wilk* dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS versi 20. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu sebaran adalah jika $p > 0,05$ maka normal, sebaliknya jika $p < 0,05$ sebaran dikatakan tidak normal. Uji normalitas sampel terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil belajar WAN	Pre-test eksperimen	.176	15	.200*	.886	15	.058
	Post-test eksperimen	.120	15	.200*	.940	15	.383
	Pre-test kontrol	.203	15	.097	.898	15	.087
	Post-test kontrol	.152	15	.200*	.934	15	.311

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diuraikan hasil normalitas peneliti mengambil data hasil *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel yang diuji kurang dari 50 sampel. Hasil tabel diatas penunjukan bahwa data penelitian yang berupa hasil *Pre-test* eksperimen dan *post-test* eksperimen dinyatakan telah berdistribusi normal. Berikut penjelasan dari uji normalitas menggunakan Teknik *Shapiro-wilk*:
 Pada hasil *pre-test* kontrol signifikasi : $0,087 > 0,05$ maka data penelitian berdistribusi normal
 Pada hasil *post-test* kontrol signifikasi : $0,311 >$ maka data penelitian berdistribusi normal
 Pada hasil *pre-test* eksperimen signifikasi : $0,058 >$ maka berdistribusi normal
 Pada hasil *post-test* eksperimen signifikasi : $0,383 >$ maka berdistribusi normal

c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan *One-Way* ANOVA dengan bantuan SPSS versi 22. Kriteria pengambilan keputusan adalah apabila $\text{sig} > 0,05$ atau $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, berarti sampel tersebut homogen.

Tabel 4.8
Hasil Uji Data Homogenitas

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
hasil_belajar	Based on Mean	1.328	1	28	.259
	Based on Median	1.284	1	28	.267
	Based on Median and with adjusted df	1.284	1	27.239	.267
	Based on trimmed mean	1.392	1	28	.248

Berdasarkan hasil analisis data homogenitas pada tabel 4.8 di peroleh *based on mean* dengan *sig* 0,259. Nilai tersebut lebih besar dari 0, 05 sehingga dapat disimpulkan hasil prestasi belajar peserta didik dari perolehan nilai *post-tes* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol , sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang sama atau homogen.

Tabel 4.9
Tabel ANOVA

ANOVA					
hasil_belajar	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	537.633	1	537.633	10.046	.004
Within Groups	1498.533	28	53.519		
Total	2036.167	29			

Dari hasil tabel pengujian ANOVA diatas dengan hasil analisis data menggunakan perhitungan SPSS versi 20 diperoleh F_{hitung} sebesar 10.046. Diketahui bahwa nilai sig sebesar 0,004. Berdasarkan pada dasar pengambilan keputusan maka nilai sig $> 0,05$ yaitu $0,004 < 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh perbedaan hasil prestasi belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

d) Uji Hipotesis

Penelitian ini hipotesis di uji dengan menggunakan uji *independent sample T-Test* yang berfungsi untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Untuk melakukan uji *independent sample T-test* maka data harus berdistribusi normal dan homogen. Uji *independent sample T-Test* dilakukan terhadap data *post-test* eksperimen dengan *post-test* kontrol. Uji ini dilakukan pada aplikasi SPSS versi 20. Tujuan dilakukan uji *T-test* untuk menganalisis hasil *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesa nol (H_0) : penerapan pembelajaran dengan media *cisco packet tracker* tidak efektif karena tidak ada peningkatan hasil prestasi belajar pada materi teknologi jaringan luas (WAN)

Hipotesa alterntif (H_a) : penerapan pembelajaran dengan media *cisco packet tracker* lebih efektif karena terdapat peningkatan hasil belajar pada materi teknologi jaringan luas (WAN).

Dasar pengambilan keputusan diterima atau ditolaknya hipotesa yang ditentukan , dilakukan perbandingan dengan T_{hitung} dan T_{tabel} dengan kreteria:

- 1) Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau $0,004 < 0,05$ dan H_a diterima. Berarti kedua kelompok terdapat perbedaan hasil prestasi belajar

- 2) Jika nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka, H_0 diterima atau $0,004 < 0,05$ dan H_a ditolak. Berarti kedua kelompok tidak terdapat perbedaan hasil prestasi belajar

Tabel 4.10
Independent Samples T-Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar WAN	Equal variances assumed	1.328	.259	3.169	28	.004	8.467	2.671	2.995	13.939
	Equal variances not assumed			3.169	26.369	.004	8.467	2.671	2.979	13.954

Berdasarkan tabel 4.10 *independent sampel T-test* pada *equal variances assumed sig* sebesar 0,004 dimana $0,004 > 0,05$ atau $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka rerata hasil prestasi belajar siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dengan *software cisco packet tracker* lebih baik dari pada kelas kontrol.

Tabel 4.11
Hasil Perhitungan Statistik Nilai Post-test

		Group Statistics			
	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil_belajar	post-test eksperimen	15	85.40	8.175	2.111
	post-test kontrol	15	76.93	6.341	1.637

Berdasarkan hasil perhitungan statistik pada (tabel 4.11) terdapat nilai *post-test* rata-rata kelas kontrol yaitu 76.93 dan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen adalah 84.40. dari hasil nilai rata-rata pada setiap kelas menunjukkan bahwa hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini juga dibuktikan oleh hasil signifikansi dari hasil tes *independent sample test* yaitu 0,004 hasil signifikansi tersebut menunjukkan bahwa $0,004 < 0,05$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 tolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan media pembelajaran *cisco packet tracker* lebih efektif karena terdapat peningkatan hasil belajar pada materi teknologi jaringan luas (WAN).

B. Pembahasan

Analisis data keefektifan media pembelajaran dilakukan dengan pengujian terhadap penilaian hasil prestasi belajar peserta didik, pengujian dilakukan dengan melihat perbandingan hasil belajar antar kelas yang tidak menggunakan media (kelas kontrol) dengan kelas yang menggunakan media (eksperimen). Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen peserta didik SMK Garda Nusa memenuhi syarat yaitu data berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan hasil analisis data normalitas dengan *Shapiro-wilk*, diperoleh nilai *pre-test* pada kelas eksperimen dengan sig 0,058. dan diperoleh nilai *post-test* pada kelas eksperimen dengan sig 0,383. Serta diperoleh nilai *pre-test* pada kelas kontrol dengan sig 0,087 dan diperoleh nilai *post-test* pada kelas kontrol dengan sig 0.311. nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi

0,05 sehingga dapat disimpulkan hasil prestasi belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Setelah uji normalitas terpenuhi, selanjutnya uji homogenitas berdasarkan hasil analisis data homogenitas diperoleh *beted mean* dengan sig 0,259. nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan hasil prestasi belajar peserta didik antara *pret-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variasi yang sama atau homogen.

Selanjutnya data *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan analisis data dengan *independent sample T-test* pada perhitungan statistik diperoleh nilai *mean* pada kelas eksperimen sebesar 85,40 dan *mean* kelas kontrol sebesar 76,93. Sedangkan *independent sample T-test* pada *equal variances assumed* signifikansi sebesar 0,004 dimana $> 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka rerata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen setelah diberi perlakuan dengan *software cisco packet tracker* lebih baik dari kelas kontrol. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil prestasi belajar peserta didik yang menggunakan *software cisco packet tracker* lebih baik dari pada rata-rata hasil prestasi belajar peserta didik dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis diatas, menunjukkan bahwa efektifitas pembelajaran *cisco packet tracker* pada mata pelajaran teknologi jaringan luas di SMK Garda Nusa dinyatakan efektif. Hal ini sesuai dengan penelitian Ananda, Khotimah, Prasetyo, & Prasetya (2022) hasil *T-test* independent sampel pada *equal variances assusmend sig* sebesar 0,004 dimana $0,004 > 0,05$ yang berarti media pembelajaran efektif digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian tentang efektifitas pembelajaran *cisco packet tracker* pada mata pelajaran teknologi jaringan luas telah memenuhi kriteria keefektifan sehingga layak digunakan sebagai media bantu dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran teknologi jaringan luas maka:

1. Berdasarkan hasil uji coba lapangan yang telah dilakukan oleh peneliti, bahwa rata-rata hasil prestasi belajar peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *cisco packet tracker* lebih baik dari pada rata-rata hasil prestasi belajar peserta didik kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *software cisco packet tracker* adalah efektif dibuktikan dengan uji *independent sample T-test* pada *equal variances assumend* menghasilkan sig sebesar 0,004. Maka pembelajaran menggunakan media *cisco packet tracker* pada mata pembelajaran teknologi jaringan luas XI SMK adalah efektif karena nilai dari kelas eksperimen lebih tinggi.
2. Hasil nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik. Dengan perolehan nilai rata-rata yang dihasilkan kelas eksperimen yaitu 85,40 dan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 76,93

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di SMK Garda Nusa pada kelas XI peneliti memberikan saran:

1. Diharapkan guru dapat memantau aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung agar materi pembelajaran dapat tersampaikan dan dipahami oleh peserta didik.
2. Diharapkan agar guru dapat menerapkan media pembelajaran *cisco packet tracker* sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran

teknologi jaringan luas karena media tersebut sesuai dengan materi sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Mikraj, Linda Sekar Utami, & zulkarnain. (2019). Pengaruh Buletin Fisika Berbentuk Buku Saku Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MAN 2 Bima Kelas X Materi Hukum Newton Tahun Pelajaran 2018/2019. *Mahasiswa Sarjana Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram*, 5, 8–14.
- Abidin, Z., Hudaya, A., & Anjani, D. (2020). Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Research and Development Journal of Education*, 1(1), 131–146. <https://doi.org/10.30998/rdje.v1i1.7659>
- Anwar, S., & Pralistio, E. (2022). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Active Debate Dan Model Konvensional Pada Mata Pelajaran Ekonomi Sub MATERI Kelangkaan Sebagai Inti Masalah Ekonomi Kelas X SMA Negeri 3 Samarinda Tahun 2022. *Ikip PGRI Kalimantan Timur*, 9, 126–139.
- Deki Purnawan, & Fitri Astutik. (2018). Pengaruh Penggunaan Simulasi Jaringan Komputer Cisco Packet Tracker Terhadap Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 3, 21–31.
- Hasanuddin, Asrifan, A., & Lestari, A. (n.d.). Pengembangan Modul Program Cisco Packet Tracker Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa. *Prodi Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang*.
- Mardhiah, A., Said, D., & Akbar, A. (2018). Efektivitas Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 16 Banda Aceh. In *Lantanida Journal* (Vol. 6, Issue 1).
- Ananda, N., Khotimah, K., Prasetyo, K., & Perdana, P., (2022). Pengaruh Media Quizizz Dalam Pembelajaran IPS Materi Kedatangan Bangsa-Bangsa Barat Ke Indonesia Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa. *Dialektika Pendidikan IPS*, 2, 303-311

- Rahmasari, D., & Ismiyati. (2016). Analisis Butir Soal Mata Pelajaran Pengantar Administrasi Perkantoran. *Economic Education Analysis Journal*, 317–330. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj>
- Tintingon, J., Sumual, H., Usuh, E. J., Nicodemus, V., & Rotty, J. (2022). Efektivitas Penggunaan Google Meet Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar Negeri Matungkas. *El-Idare: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 8(2), 15– 2. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/El-idare>
- Ulfah, T. A., Wahyuni, E. A., & Nurtamam, M. E. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Kartu UNO Pada Pembelajaran Matematika Materi Satuan Panjang. *Prosding Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya. Jurusan Matematika, FPMIPA UM*, 955–961.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.* www.hukumonline.com
- Vinertek, J., Pendidikan, I., Selatan, T., Fauzi, R., Zainy Nasution, A., Nur, N., & Harahap, C. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Cisco Packet Tracker Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas XI TKJ Pada Mata Pelajaran Jaringan Berbasis Luas (WAN) DI SMK Negeri 1 Sipirok. *Jurnal Vinertek*, 1(3), 1–7.
- Wahyuliani, Y., Supriadi, U., & Anwar, S. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Dan Budi Pekerti Di SMA Negeri 4 Bandung. *Program Studi Ilmu Pendidikan Agama Islam, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia*, 3(1), 22–36.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengajuan Tema Skripsi



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM
DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGDI : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Lontar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telp: (024) 3318377 Fax: (024) 3448311 Semarang -
50125

USULAN TEMA SKRIPSI

Yth. Ketua Program Studi

1. Pendidikan Matematika
2. Pendidikan Biologi
3. Pendidikan Fisika
4. Pendidikan Teknologi Informasi

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ika Nada Wilenny Dwi Yanti
N P M : 18340031
Program Studi / Smt. : Pendidikan Teknologi Informasi

bermaksud mengajukan tema skripsi dengan judul:
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis
Cisco Packet Tracer Pada Mata Pelajaran
Teknologi Jaringan Luar Kelas XI SMK
~~Materi VLAN~~

Semarang, 3 November 2021
Yang mengajukan,

Ika Nada Wilenny Dwi Yanti

Menyetujui,

Pembimbing I

16-11-2021

Pembimbing 2

T. Indriani W. Sunan, M.Pd, M.Kom

Lampiran 2. Surat Pengajuan Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASI

PROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Lorlar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang – 50125

Nomor : 215/AM/FPMIPATI/UPGRES/V/2023

Semarang, 22 Mei 2023

Lamp : 1 (satu) berkas

Perihal : **Permohonan ijin penelitian**

Kepada

Yth. Kepala SMK Garda Nusa Kab. Wonosobo
di Tempat

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : Ika Nada Weny Dwiyantri

N P M : 18340031

Fak. / Program Studi : FPMIPATI/Pendidikan Pendidikan Teknologi
Informasi

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

**PEMBELAJARAN CISCO PACKET TRACKER PADA MATA PEMBELAJARAN
TEKNOLOGI JARINGAN LUAS KELAS XI SMK**

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin
mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,
a.n. D e k a n,
Wakil Dekan I

Eka Retno Mulyaningrum, S.Pd. M.Pd.
NPP 088401210

Lampiran 3. Surat Hasil Penelitian



PEMERINTAH PROINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN GARDA NUSA
 Jln. Raya Bangon, desa sojokerto, kec. Leksono Kode Pos 56362
 Telpn : 081236318235 email: smkgardanusa@gmail.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR 053 /SMK.31/LPM/A.10/VIII/2023

berdasarkan surat dari Universitas PGRI Semarang nomor 215/AM/FPMPATI/UPGRIS/V/2023 perihal permohonan izin penelitian, maka dengan ini kepala SMK Garda Nusa, Wonosobo:

- a. Nama : ANAS FADLULLOH.TK.S.S
- b. NIP : -
- c. Pangkat/Gol. Ruang : -
- d. Jabatan : KEPALA SEKOLAH

Menerangkan bahwa

- a. Nama : Ika nada Weny Dwiyanti
- b. NIM : 18340031
- c. Prodi : PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
- d. Judul Penelitian : EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN CISCO PACKET TRACKER PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI JARINGAN LUAS KELAS XI SMK.

Telah melakukan penelitian di SMK Garda Nusa dari tanggal 24 Juli 2023 s.d 4 Agustus 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas kerperayaan dan kerja samanya kami uapkan terimakasih.

Wonosobo, 8 Agustus 2023
 Kepala Sekolah

 ANAS FADLULLOH.TK.S.S

Lampiran 4. Silabus

SILABUS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah	SMK Garda Nusa
Bidang Keahlian	Teknologi Informasi dan Komunikasi
Kompetensi Keahlian	Teknik Komputer dan Jaringan
Mata Pelajaran	Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN)
Durasi (Waktu)	216 JP
Kelas/Semester	XI (Sebelas)/I (Satu) dan II (Dua)
KI-3 (Pengetahuan)	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional
KI-4 (Keterampilan)	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Komputer dan Jaringan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
3.1 Menganalisis Jaringan berbasis luas	3.1.1 Menentukan persyaratan WAN 3.1.2 Menentukan spesifikasi WAN	<ul style="list-style-type: none"> • WAN • Teknologi WAN • Komponen dan peralatan WAN • Jenis enkapsulasi WAN • Merancang WAN 	16	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang jaringan berbasis luas (WAN) • Mengumpulkan data tentang disain jaringan berbasis luas (WAN) • Mengolah data tentang disain jaringan berbasis luas • Mengomunikasikan tentang disain jaringan berbasis luas (WAN) 	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis Keterampilan : <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian unjuk kerja • Obervasi
4.1 Membuat disain jaringan berbasis luas	4.1.1 Membuat disain awal WAN 4.1.2 Mempresentasikan hasil disain WAN				

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DESAIN JARINGAN BERBASIS LUAS (WAN) KELAS KONTROL

Identitas Modul

- a. Nama Satuan Pendidikan : SMK Garda Nusa
- b. Komp. Keahlian : Teknik Komputer dan Jaringan
- c. Materi : Desain Jaringan Berbasis Luas (WAN)
- d. Kelas/Semester : XI/Gasal
- e. Alokasi Waktu : 4x45 Menit (180 Menit)
- f. Jumlah Peserta Didik : 32
- g. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
- h. Tahun : 2023/2024

Profil Pelajar Pancasila

KEGIATAN	PROFIL PELAJAR PANCASILA	PRAKTIK INTI
Diskusi, Praktik	Mandiri	Mengemukakan ide pada saat diskusi dan praktikum.
Diskusi, Praktik	Kreatif	Membuat presentasi Hasil diskusi
Diskusi, Praktik	Berfikir Kritis	Mencari informasi yang diperoleh dari internet. Membedakan kalimat yang benar dan salah.
Diskusi, Praktik	Bergotong Royong	Peserta didik bersama Kelompok secara sukarela melakukan kegiatan penyelesaian

		<p>tugas dapat dikerjakan dengan berjalan lancar, mudah, dan ringan.</p> <p>Masing-masing peserta didik dapat berkolaborasi saling peduli dan berbagi</p>
--	--	---

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase peserta didik mampu memahami proses bisnis pada bidang teknik komputer dan jaringan, yang meliputi mengidentifikasi WAN, menganalisis fungsi WAN, menentukan spesifikasi WAN dan mendesain jaringan WAN.

Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik mampu menentukan persyaratan WAN.
- b. Peserta didik dapat menentukan spesifikasi WAN.

Sarana Prasarana

- c. Buku tulis dan pulpen.
- d. Papan tulis dan spidol.

Karakteristik Peserta Didik

Peserta didik *regular*/ tipikal (tanpa ketunaan dan kesulitan belajar atau berprestasi tinggi).

Materi Ajar

- a. Pengertian WAN.
- b. Komponen WAN.
- c. Perangkat-perangkat WAN.

Langkah-langkah kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan salam pembukaan. b. Guru menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa. c. Guru mengabsen peserta didik, dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. d. Guru menyampaikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai. e. Guru memotivasi peserta didik dengan cara memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep instalasi perangkat jaringan berbasis luas (WAN). f. Guru memberikan soal <i>pre-tes</i> kepada peserta didik mengenai instalasi perangkat jaringan berbasis luas (WAN). 	<p style="text-align: center;">20 menit</p>
<p style="text-align: center;">KEGIATAN INTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mendapatkan pemaparan secara umum tentang pengertian WAN dan berbagai perangkat WAN. b. Dengan metode tanya jawab guru memberikan pertanyaan dengan bantuan <i>power point</i> mengenai: <ul style="list-style-type: none"> 1) Menurut pendapatmu apa yang dimaksud dengan WAN? 2) Sebutkan contoh perangkat WAN! c. Guru menjelaskan konsep Jaringan WAN d. Guru menjelaskan komponen dan peralatan jaringan WAN e. Guru meminta peserta didik menuliskan informasi yang telah dijelaskan secara teliti dan menggunakan Bahasa sendiri f. Guru membuat rancangan topologi WAN dengan papan tulis 	<p style="text-align: center;">140 menit</p>

	g. Guru memberi kesempatan tanya jawab atau saran mengenai rancangan jaringan WAN.	
PENUTUP	<p>a. Guru memberikan <i>post-test</i> untuk mengevaluasi konsep pemahaman peserta didik</p> <p>b. Peserta didik dapat menanyakan tentang hal yang tidak dipahami kepada guru.</p> <p>c. Peserta didik mengkomunikasikan kendala yang dihadapi selama tugas kelompok.</p> <p>d. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi kepada guru.</p> <p>e. Guru menutup pembelajaran dan memimpin doa untuk mengakhiri pembelajaran</p>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>motivasi kepada guru</p> <p>e. Guru menutup pembelajaran dan memimpin doa untuk mengakhiri pembelajaran</p>	

II Penilaian hasil belajar

I. Tes tertulis

Wonosobo, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Peneliti

Anas Fadlulloh TK.S.S
NIP.

Ika Nada Weny Dwiyantri
18340031

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DESAIN JARINGAN BERBASIS LUAS (WAN) KELAS EKSPERIMEN

Identitas Modul

- a. Nama Satuan Pendidikan : SMK Garda Nusa
- b. Komp. Keahlian : Teknik Komputer dan Jaringan
- c. Materi : Desain Jaringan Berbasis Luas (WAN)
- d. Kelas/Semester : XI/Gasal
- e. Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (180 Menit)
- f. Jumlah Peserta Didik : 32
- g. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
- h. Tahun : 2023/2024

Profil Pelajar Pancasila

KEGIATAN	PROFIL PELAJAR PANCASILA	PRAKTIK INTI
Diskusi, Praktik	Mandiri	Mengemukakan ide pada saat diskusi dan praktikum.
Diskusi, Praktik	Kreatif	Membuat presentasi hasil diskusi
Diskusi, Praktik	Berfikir Kritis	Mencari informasi yang diperoleh dari internet. Membedakan kalimat yang bernilai benar dan salah.
Diskusi, Praktik	Bergotong Royong	Peserta didik bersama kelompok secara sukarela melakukan kegiatan penyelesaian tugas dapat dikerjakan dengan berjalan lancar, mudah dan ringan.

		Masing-masing peserta didik dapat berkolaborasi saling peduli dan berbagi.
--	--	--

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase peserta didik mampu memahami proses bisnis pada bidang teknik komputer dan jaringan, yang meliputi mengidentifikasi WAN, menganalisis fungsi WAN, menentukan spesifikasi WAN dan mendesain jaringan WAN.

Tujuan Pembelajaran

- a. Melalui praktikum dan diskusi kelompok peserta didik dapat mendesain WAN.
- b. Mempresentasikan hasil desain WAN.

Sarana Prasarana

- c. PC/laptop.
- d. Internet.
- e. Proyektor.

Karakteristik Peserta Didik

Peserta didik *regular*/ tipikal (tanpa ketunaan dan kesulitan belajar atau berprestasi tinggi).

Materi Ajar

- a. Pengertian WAN.
- b. Perangkat-perangkat WAN.
- c. Mendesain WAN.

a. **Langkah-Langkah kegiatan Pembelajaran**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> f. Guru memberikan salam pembukaan. g. Guru menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa. h. Guru mengabsen peserta didik, dan meminta peserta didik untuk menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. i. Guru menyampaikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai. j. Guru memotivasi peserta didik dengan cara memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep instalasi perangkat jaringan berbasis luas (WAN). k. Guru memberikan soal <i>pre-tes</i> kepada peserta didik mengenai instalasi perangkat jaringan berbasis luas (WAN). 	20 menit
KEGIATAN INTI	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mendapatkan pemaparan secara umum tentang pengertian WAN dan berbagai perangkat WAN. b. Dengan metode tanya jawab guru memberikan pertanyaan dengan bantuan <i>power point</i> mengenai: <ul style="list-style-type: none"> 1) Menurut pendapatmu apa yang dimaksud dengan WAN? 2) Sebutkan contoh perangkat WAN! c. Guru meminta peserta didik mengamati, memahami, dan menganalisis masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami dalam pembelajaran. d. Jika mengalami masalah, guru mempersiapkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan dan guru memberikan bantuan. e. Guru memberikan lembar kerja peserta didik (LKD) yang berisi 	140 menit

	<p>langkah-langkah merancang jaringan WAN.</p> <p>f. Guru mencermati kerja peserta didik dan memberi kesempatan tanya jawab</p> <p>g. Guru melakukan simulasi jaringan luas menggunakan <i>software cisco packet tracker</i>.</p> <p>h. Guru meminta peserta didik untuk membuat jaringan WAN</p> <p>i. Peserta didik secara berkelompok membuat jaringan WAN melalui <i>Software cisco packet tracker</i>.</p> <p>j. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil desain jaringan WAN.</p> <p>k. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal <i>Post-Tes</i>.</p>	
--	--	--


Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>i. Peserta didik secara berkelompok membuat jaringan WAN melalui <i>software cisco packet tracker</i>.</p> <p>j. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil desain jaringan WAN.</p> <p>k. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal <i>Post-Tes</i>.</p>	
Penutup	<p>a. Peserta didik dapat menanyakan tentang hal yang tidak dipahami kepada guru.</p> <p>b. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama tugas kelompok.</p> <p>c. Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi kepada guru.</p> <p>d. Guru menutup pembelajaran.</p>	15 menit

I. Penilaian hasil belajar

1. Keterampilan
2. Tes tertulis

Wonosobo, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Kepala Sekolah


Anas Fadlulloh TK, S.S
NIP.

Peneliti

Ika Nada Weny Dwiyanti
18340031

Lampiran 7. Daftar Nama Kelas Kontrol

NO	NAMA	kelas
1.	Ahmad	XI TKJ
2.	Ahmad Zuliansyah	XI TKJ
3.	Ardiyanto	XI TKJ
4.	Devi Clasyana Hananta	XI TKJ
5.	Firli Ramadhani	XI TKJ
6.	Ismaiyah	XI TKJ
7.	Kevin Mahendra	XI TKJ
8.	Muhammad Hersya Pratama	XI TKJ
9.	Muhammad Khanif Maulana	XI TKJ
10.	Muhammad Rizky Alfiannur	XI TKJ
11.	Nur Adha Diyanti	XI TKJ
12.	Onika Lora Musahanib	XI TKJ
13.	Usup Andika	XI TKJ
14.	Vemas Cahya Ramadhan	XI TKJ
15.	Yuhan Hardiyansyah	XI TKJ

Lampiran 8. Daftar Nama Kelas Eksperimen

NO	NAMA	kelas
1.	Ahmad Adi Pratama	XI TKJ
2.	Ahmad Khaerul Jazza	XI TKJ
3.	Alvin Andriansyah	XI TKJ
4.	Asih Retno Maulia	XI TKJ
5.	Awwaludin Ahmad	XI TKJ
6.	Burhan Safi'i	XI TKJ
7.	Hari Adi Nugroho	XI TKJ
8.	Lilih Rahmawati	XI TKJ
9.	Muhammad Basyarudin	XI TKJ
10.	Muhammad Favian Abdillah	XI TKJ
11.	Rafli Aufa Fahri	XI TKJ
12.	Reva Tamara	XI TKJ
13.	Rima Fauziah	XI TKJ
14.	Sri Ratnaningsih	XI TKJ
15.	Syafiq Ibnu Pradana	XI TKJ

Lampiran 9. Latihan Soal *Pre-test* dan *Post-test*

SOAL *PRE-TEST* DAN SOAL *POST-TEST* TEKNOLOGI JARINGAN LUAS (WAN)

Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas dan tepat!

1. Amati gambar berikut!



Jelaskan pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!

2. Berdasarkan gambar diatas, buatlah rumusan syarat-syarat membuat jaringan WAN!
3. Identifikasi perangkat keras jaringan apa saja yang dibutuhkan dalam membuat jaringan WAN!

Tuliskan hasil identifikasi tersebut kedalam tabel berikut ini, lalu lengkapi dengan deskripsi singkatnya!

Perangkat Keras Jaringan	Deskripsi
Komputer	

4. Carilah informasi melalui buku, internet atau sumber lain yang relevan mengenai:

INFORMASI	LAN	MAN	WAN
Pengertian			
Keuntungan			
Kekurangan			

5. Uraikan cara kerja *wi-fi*?
6. Untuk membangun jaringan komputer pada suatu tempat, kita harus memahami tentang jenis-jenis jaringan komputer berdasarkan cakupan areanya seperti : PAN, LAN, MAN, dan WAN yang telah kita ketahui bahwa jenis jaringan LAN sangat populer saat ini. Karakteristikan jenis jaringan WAN tersebut!
7. Dalam merakit sebuah komputer PC terdiri dari beberapa elemen utama , yaitu : perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan brainware. Dengan demikian kita harus mengetahui perangkat apa saja yang termasuk kedalam elemen tersebut beserta struktur dari komputer itu sendiri. Buatlah dasar pengelompokan berdasarkan struktur-struktur komputer!
8. Identifikasi perangkat keras jaringan Dalam jaringan berbasis luas / wireless apakah perlu dilakukan perawatan? Jika perlu berapa jangka waktu perawatannya? Mengapa harus dilakukan perawatan? Mengapa harus dilakukan perawatan? Pada bagian apa saja yang perlu dirawat?
9. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor dan cara mengatasi apabila terjadi kerusakan pada jaringan WAN!
10. Gambarlah simulasi jaringan WAN dengan 12 pc 2 router 4 switch !

Lampiran 10. Kunci Jawaban

1. WAN adalah singkatan dari *Wide area network* yang berarti jaringan area luas, yang berupa jaringan komputer yang mencangkup area besar seperti antar negara atau bahkan benua, atau dapat didefinisikan sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik.
2. Syarat – syarat membuat jaringan WAN yaitu terdapat sejumlah perangkat jaringan WAN yang melewati aliran informasi data dalam sebuah WAN. Penggabungan perangkat tersebut akan menciptakan insfastruktur WAN. Perangkat- perangkat tersebut yaitu : *router* , *ATM switch*, modem, *communication server*, *multiplexer*, *X.25/ frame relay switches*
3. Perangkat keras yang dibutukan untuk jaringan WAN.

Perangkat Keras Jaringan Komputer	Deskripsi
Personal komputer / laptop	Untuk dijadikan <i>server</i> maupun <i>client</i> pada jaringan WAN.
NIC (<i>Network interface card</i>)	Sebagai jembatan antara PC / laptop agar dapat terhubung ke jaringan, sekaligus menerima konfigurasi dari <i>server</i> .
<i>Wireless adapter</i>	Untuk menagkap sinyal <i>wi-fi</i> agar komputer dapat terhubung ke jaringan.
<i>Access point</i>	Memancarkan koneksi data melalui gelombang radio (<i>wi-fi</i>) ke <i>client</i> sekaligus sebagai pengatur jaringan.
Kabel TP (<i>Twisted Pair</i>)	Untuk menghubungkan <i>access point</i> dengan komputer server.

4. Jelaskan mengenai 3 jaringan berikut:

INFORMASI	LAN	MAN	WAN
PENGERTIA N	<p><i>Local Area Network (LAN)</i> adalah suatu jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah <i>local</i> saja. Jaringan ini hanya dapat digunakan oleh pengguna di area LAN.</p>	<p><i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> adalah suatu jaringan komputer yang dapat mencakup area yang lebih luas dan menggunakan teknologi yang lebih canggih dari pada LAN. Jaringan MAN merupakan gabungan beberapa jaringan LAN yang mana menjangkau hingga 10 s.d. 50 km. jaringan Man dipakai untuk membangun jaringan antar perkantoran atau instansi yang masih dalam satu kota.</p>	<p><i>Wide Area Network (WAN)</i> adalah jaringan komputer yang luas cakupannya dapat mencapai suatu negara bahkan benua. Jaringan WAN ini merupakan gabungan dari LAN dan MAN yang wilayahnya dipisahkan secara geografis.</p>
KELEBIHAN	<p>a. Karena jangkauannya yang hanya mencakup area kecil , LAN tidak akan menguras terlalu banyak biaya. Selain itu, kabel yang digunakan pun tidak terlalu Panjang. Jadi akan lebih hemat biaya. b. Melalui LAN,</p>	<p>a. MAN mempunyai i area jangkauan yang lebih dibandingk an LAN. Hal ini karena MAN dapat mencangk up lingkup satu kota. b. Jaringan MAN dipakai untuk mempermudah</p>	<p>a. WAN memungkinkan Pengguna untuk berbagi informasi atau file melalui area yang lebih besar, hingga mencapai antar benua. b. Semua orang yang terdapat pada jaringan WAN akan dapat</p>

	<p>koneksi transfer data antar node akan berlangsung dengan cepat.</p> <p>c. Jaringan LAN tidak membutuhkan operator telekomunikasi untuk dapat membuat jaringan</p>	<p>urusan bisnis. Keamanan berkomunikasi dengan jaringan MAN dinilai lebih terjaga.</p> <p>c. Memiliki kecepatan transfer data yang tinggi.</p>	<p>menggunakan data yang sama.</p> <p>c. WAN mempunyai sistem jaringan yang luas dan besar sehingga mampu menjangkau negara, bahkan seluruh dunia.</p> <p>d. Dengan memanfaatkan koneksi <i>workstations</i> jaringan WAN dapat digunakan untuk berbagai <i>resources</i> atau sumber daya.</p>
KEKURANGAN	<p>Luas wilayah koneksi terbatas. Hal ini karena LAN hanya mencakup area <i>local</i> saja.</p>	<p>Apabila terjadi kerusakan pada jaringan MAN, waktu yang diperlukan untuk memperbaikinya akan cukup lama</p>	<p>a. Karna jangkauannya yang sangat luas maka jaringan WAN ini memerlukan biaya yang mahal.</p> <p>b. Dari segi pengaturan dan penyetingan jaringan WAN lebih sulit dan rumit. Alat untuk membangun jaringan ini juga tidak murah.</p> <p>c. Jaringan WAN membutuhkan keberadaan <i>firewall</i> demi membatasi pengguna ilegal yang masuk. Langkah ini membatasi agar</p>

			<p>user yang ingin mengganggu jaringan.</p> <p>d. Rentan terhadap serangan dan ancaman dari luar seperti hacker.</p>
--	--	--	--

5. Cara kerja *wi-fi* yaitu dengan router, router akan menerima lalu mengirimkan koneksi internet yang berasal dari penyedia layanan internet ke sejumlah perangkat melalui gelombang udara . dengan begitu, perangkat yang ada di dekatnya mendapatkan sinyal internet.
6. Karakteristik jaringan WAN yaitu:
 - a. Dapat mencakup komputer yang tidak bisa di atasi oleh sistem jaringan LAN dan sistem jaringan MAN, dengan mengintegrasikan keduanya.
 - b. Radius jangkauan dari WAN sangat luas.
 - c. Mencakup berbagai karakteristik geografis.
 - d. Dapat mengakses *bandwidth* meskipun jaraknya sangat jauh.
 - e. Bekerja pada data *link* pada *layer OSI* dan *layer physical*.
7. Struktur komputer dapat dikelompokkan , yaitu sebagai berikut:
 - a. *Input device* (alat masukan), alat yang digunakan untuk menerima input dari luar sistem, dan dapat berupa *signal input* atau *maintefance input* seperti : *keybord* dan *mouse*.
 - b. *Output device* (alat keluaran), perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan keluaran sebagai hasil pengolahan data.
 - c. CPU (*central Processing Unit*), merupakan otak sistem komputer, seperti memori yang terdapat pada CPU. *Stroge device* , seperti : *harddisk* dan *CD Room*.
 - d. *Peripheral*, seperti : modem dan kartu jaringan.
8. Untuk mendapatkan jaringan berbasis luas / *wireless* yang baik dan bekerja secara normal harus dilakukan perawatan secara berkala. Perawatan dilakukan untuk mengetahui kondisi perangkat pendukung dan kondisi

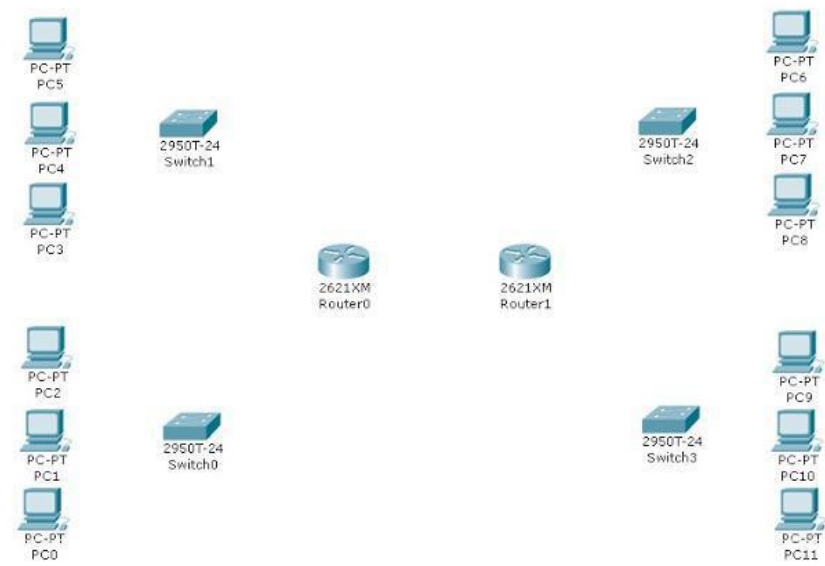
jaringan berbasis luas dalam berkomunikasi data. Untuk jangka waktunya yaitu satu bulan jika tidak ada perawatan maka perangkat *wireless* akan cepat rusak dan akan mati total. Karna sebuah perangkat bila tidak terawat akan memperlambat kinerja perangkat tersebut sehingga kinerja akan sangat lambat bahkan rusak. Jangka waktu perawatannya kurang lebih 2 minggu sekali. Agar kualitas dan kinerja perangkat stabil dan tidak terjadi kerusakan – kerusakan pada komponen yang ada didalamnya. Pada bagian perangkat keras (PC, HUB, / *switch*, *router*, *access point*, antenna, kabel, dan modem) radio *outdoor/ indoor*, *wireless router* dan mengatur radio tersebut melalui *software* sesuai merek radio / *wireless*.

9. Faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan WAN:
 - a. Tegangan listrik yang tidak stabil.
 - b. Komponen jaringan yang mati atau hidup.
 - c. Gangguan pada perangkat lunak.
 - d. Gangguan alam.

Untuk mengatasi permasalahan pada jaringan WAN:

- a. Isolasi kerusakan perangkat keras sebelum memasang perangkat jaringan periksa secara cermat apakah terdapat cacat secara fisik pada perangkat.
- b. Jangan pernah memaksakan alat untuk bekerja melebihi kemampuan alat.
- c. Gunakan driver yang direkomendasikan perangkat jaringan yang sesuai dan direkomendasikan oleh pembuat perangkat jaringan.
- d. Gunakan *software* untuk monitoring kinerja jaringan sehingga bisa mendeteksi permasalahan koneksi lebih dini.

10. Gambar simulasi jaringan WAN :



Lampiran 11. Lembar Kerja Peserta Didik Pre-test Kelas Kontrol

Pre tes

(48)

Nama : Kevin Mahendra
 Kelas : XI TKJ (Kontrol)
 Jurusan : TKJ

1. Jelaskan pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!
 Jawab: Wan yaitu jaringan Area luar yang mencakup antar benua bahkan negara.

2. Buatlah rumusan syarat-syarat membuat Jaringan WAN!
 jawab: Jaringan Internet

3. Identifikasi perangkat keras jaringan yang dibutuhkan dalam membuat jaringan luar!
 Jawab!

Perangkat Keras Jaringan Komputer	Deskripsi
PC	Untuk server

4. Carilah informasi melalui buku, internet atau yang relevan mengenai!

Diklas

Nama : Firda Ramadhani
 Kelas : XI TKJ (kelas kejuruan)
 Jurusan : Teknologi Jaringan Komputer

1. Jelaskan pengertian WAN berdasarkan garibis tes!

Jawab : Jaringan komputer yg mencakup area besar seperti antara negara atau benua

2. Rumusan syarat-syarat membuat jaringan - jaringan WAN!

Jawab : Laptop dan Internet

3. Identifikasikan perangkat keras jaringan yg dibutuhkan dalam membuat Jaringan WAN!

Jawab :

Perangkat keras Jaringan komputer	Deskripsi
Laptop	Untuk dijadikan Server /
Wireless Adapter	Client untuk koneksi sinyal
Kabel	WiFi untuk menghubungkan akses
	Point dg komputer server

4. Jelaskan mengenai 3 jaringan berikut :

Jawab : LAN (Local Area Network) adalah suatu jaringan komputer yg hanya mencakup wilayah lokal saja

* MAN (Metropolitan Area Network) adalah suatu jaringan komputer yang dapat mencakup area lebih luas dan menggunakan teknologi lebih canggih dari pada LAN. Jaringan ini ini merupakan gabungan beberapa jaringan LAN.

* WAN (Wide Area Network) adalah jaringan komputer yang luas cakupannya mencapai suatu negara bahkan benua.

Lampiran 12. Lembar Kerja Peserta Didik *Post-test* Kelas Kontrol

(83)

post-test

Nama : Vemas Cahya Ramadhan
 Kelas : XI TKJ (kontrol)
 Jurusan : Teknologi Jaringan Luar

1. Jelaskan Pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!
 Jawab : WAN merupakan jaringan komputer area luar yang mencakup area besar meliputi negara bahkan benua.

2. Buatlah rumusan syarat-syarat membuat jaringan ~~WAN~~ WAN!
 Jawab : syarat membuat jaringan WAN terdapat sejumlah perangkat jaringan yang melewatkan aliran informasi data dalam sebuah WAN.

3. Identifikasikan Perangkat Keras Jaringan yang di butuhkan dalam membuat jaringan WAN!
 Jawab :

Perangkat Keras Jaringan Komputer	Deskripsi
PC NIC	Untuk dijadikan server / client sebagai jembatan antara PC agar dapat terhubung ke jaringan

Port - test

(83)

Nama: Muhammad turky alfanur
 Kelas: XI TKJ (Kelas Kontrol)
 Jurusan: TKJ

1. Jelaskan Pengertian WAN Berdasarkan gambar tersebut!

Jawab: jaringan luas yang mencakup area besar

2. buatlah Rumusan Syarat-syarat membuat jaringan WAN!

Jawab: Jaringan yang melewati aliran informasi data dalam sebuah WAN

3. identifikasi Perangkat keras Jaringan yang dibutuhkan dalam membuat jaringan luas!

Jawab:

Perangkat keras Jaringan komputer	Deskripsi
PC	Untuk Server atau CLIENT
NIC	Sebagai jembatan antar PC agar Terhubung ke Jaringan
WIRELESS/adapter	Menangkap sinyal wifi agar komputer dapat Terhubung ke jaringan
kabel TP	Untuk menghubungkan

Lampiran 13. Lembar Kerja Peserta Didik *Pre-test* Kelas Eksperimen

No. 78
Date:

Pre-test

Nama : Rima Fauziah
Kelas : XI TKJ 2 (Kelas Eksperimen)
Jurusan : Teknologi Jaringan Komputer

1. Jelaskan pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!
jawab : jaringan komputer yang mencakup area besar seperti antara negara / benua.

2. Rumusan syarat - syarat membuat jaring-jaringan WAN!
jawab : Laptop dan internet

3. Identifikasi perangkat keras jaringan yg dibutuhkan dalam membuat jaring WAN!
jawab :

Perangkat Keras Jaringan Komputer	Deskripsi
Laptop	untuk dipadukan server /
Wireless Adapter	Client w/ menangkap sinyal
Kabel	wifi w/ menghubungkan
	access point dg komputer
	server.

4. Jelaskan mengenai 3 jaringan berikut!

jawab :

- * LAN (Local Area Network) adalah suatu jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah lokal saja.
- * MAN (Metropolitan Area Network) adalah suatu jaringan komputer yg dpt mencakup area lebih luas dan menggunakan teknologi lebih canggih dari LAN. Jaringan ini merupakan gabungan beberapa jaringan LAN.
- * WAN (Wide Area Network) adalah jaringan komputer yg luas cakupannya mencapai antara benua hingga seluruh dunia.

Pre-tes

No.
Date

70

Nama : Hari Adi Nugroho
 Kelas : XI TKJ (kelas Eksperimen)
 Jurusan : Teknologi Jaringan Komputer

1. jelaskan pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!
 jawab : jaringan komputer yang mencakup area besar seperti antara negara atau benua.

2. Rumusan Syarat: syarat membuat jaringan-jaringan WAN!
 jawab : Laptop dan Internet

3. Identifikasi perangkat keras jaringan yg dibutuhkan dalam membuat jaringan WAN!
 jawab :

Perangkat keras jaringan komputer	Deskripsi
Laptop	Untuk dijadikan server/
Wireless Adapter	Client untuk menangkap
Kabel	binya wifi untuk meng- hubungkan access point dg komputer server

4. jelaskan mengenai 3 jaringan berikut !:

jawab : * LAN (Local Area Network) adalah suatu jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah lokal saja.

* MAN (Metropolitan Area Network) adalah suatu jaringan komputer yg dapat mencakup area lebih luas dan menggunakan teknologi lebih canggih dari pd LAN. jaringan ini merupakan gabungan beberapa jaringan LAN.

* WAN (Wide Area Network) adalah jaringan komputer yg luas cakupannya mencapai suatu negara bahkan benua.

Lampiran 14. Lembar Kerja Peserta Didik *Post-test* Kelas Eksperimen

Postes

(90)

Nama : Sri Ratnaningsih
 Kelas : XI TKJ (Kelas Eksperimen)
 Jurusan : Teknologi Jaringan Komputer

1. Jelaskan pengertian WAN berdasarkan gambar tersebut!
 Jawab: Jaringan berbasis luar yang mencakup area luar yang mencakup negara dan benua

2. buatlah rumusan syarat-syarat membuat jaringan WAN!
 Jawab: Jaringan yang menggunakan aliran informasi data dalam sebuah jaringan WAN

3. identifikasi perangkat keras jaringan yang di butuhkan dalam membuat jaringan luar!
 Jawab:

Perangkat Keras Jaringan komputer	Deskripsi
NIC	untuk jembatan antar PC agar terhubung ke jaringan.
PC	untuk server dan client
Wireless adapter	Menangkap sinyal WiFi agar komputer dapat

Post-test

(80)

Nama : Lilih Rahmawati

Kelas : XI TKJ (kelas Eksperimen)

Jurusan : Teknologi Jaringan Komputer

1. Jelaskan Jaringan WAN brdskn gmbr tsb!

Jawab : Jaringan komputer yg mencakup area besar sprti antara negara atau benua

2. Rumusan Syarat-syarat membuat Jaringan - Jaringan WAN!

Jawab : Laptop dan Internet

3. Identifikasikan Perangkat keras Jaringan yg dibutuhkan dlm membuat Jaringan WAN!

Jawab :	Perangkat keras Jaringan Komputer	Deskripsi
	Laptop	untuk dijadikan server
	Wireless Adapter	(client untuk menangkap
	Kabel	kap sinyal wifi
		untuk menghubungkan
		access point dg
		komputer server.

4. Jelaskan mengenai 3 jaringan berikut :

Informasi	LAN	MAN	WAN
Pengertian	wilayah kecil	Satu kota	Negara / Benua
Keuntungan	biaya murah	komunikasi lebih lancar	Mampu menjangkau Negara / benua

Lampiran 15. Daftar Nilai Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Pre-Test	Post-Test
1.	Ahmad Adi Pratama	75	95
2.	Ahmad Khaerul Jazza	55	78
3.	Alvin Andriansyah	62	80
4.	Asih Retno Maulia	76	93
5.	Awwaludin Ahmad	35	73
6.	Burhan Safi'i	77	88
7.	Hari Adi Nugroho	70	90
8.	Lilih Rahmawati	40	80
9.	Muhammad Basyarudin	32	70
10.	Muhammad Favian Abdillah	57	93
11.	Rafli Aufa Fahri	38	83
12.	Reva Tamara	79	95
13.	Rima Fauziah	78	83
14.	Sri Ratnaningsih	50	95
15.	Syafiq Ibnu Pradana	40	85
	Jumlah	864	1.281
	Rata-rata	57,6	85,4

Lampiran 16. Daftar Nilai Kelas Kontrol

NO	NAMA	Pre-Test	Post-Test
1.	Ahmad	45	64
2.	Ahmad Zuliansyah	75	75
3.	Ardiyanto	75	75
4.	Devi Clasyana Hananta	42	70
5.	Firli Ramadhani	70	80
6.	Ismaiyah	60	80
7.	Kevin Mahendra	48	83
8.	Muhammad Hersya Pratama	56	81
9.	Muhammad Khanif Maulana	75	78
10.	Muhammad Rizky Alfiannur	47	83
11.	Nur Adha Diyanti	50	70
12.	Onika Lora Musahanib	78	75
13.	Usup Andika	60	70
14.	Vemas Cahya Ramadhan	80	85
15.	Yuhan Hardiyansyah	82	85
Jumlah		943	1.154
Rata-Rata		62,8	76,9

Lampiran 17. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil belajar WAN	Pre-test eksperimen	.176	15	.200*	.886	15	.058
	Post-test eksperimen	.120	15	.200*	.940	15	.383
	Pre-test kontrol	.203	15	.097	.898	15	.087
	Post-test kontrol	.152	15	.200*	.934	15	.311

Lampiran 18. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil_belajar	Based on Mean	1.328	1	28	.259
	Based on Median	1.284	1	28	.267
	Based on Median and with adjusted df	1.284	1	27.239	.267
	Based on trimmed mean	1.392	1	28	.248

Lampiran 19. Uji ANOVA**ANOVA**

hasil_belajar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	537.633	1	537.633	10.046	.004
Within Groups	1498.533	28	53.519		
Total	2036.167	29			

Lampiran 20. Uji Independent Sample T-Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar WAN	Equal variances assumed	1.328	.259	3.169	28	.004	8.467	2.671	2.995	13.939
	Equal variances not assumed			3.169	26.369	.004	8.467	2.671	2.979	13.954

Lampiran 21. Perhitungan Statistik Nilai *Post-test*

		Group Statistics			
	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil_belajar	post-test eksperimen	15	85.40	8.175	2.111
	post-test kontrol	15	76.93	6.341	1.637

Lampiran 22. Dokumentasi Kelas Kontrol



Lampiran 23. Dokumentasi Kelas Eksperimen



Lampiran 24. Lembar Bimbingan Skripsi-1



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus Jl. Dr. Cipto - Sidodadi Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp (024)8316377 Faks (024)8448217 E-mail upgrismp@pgri.ac.id Homepage: www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ika Nanda Weny Dwi Yanti
 NPM : 183 400 31
 Prodi : Pendidikan Teknologi Informatika
 Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran E-Learning pada Traktor pada Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Luar Kelas XI. 8 MK

Dosen Pembimbing I :
 Dosen Pembimbing II :

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	16/11/2021	Acc Judul Proposal	[Signature]
2	29/11/2023	Revisi Bab 1, 3	[Signature]
3	29/11/2023	Revisi Daftar Pustaka	[Signature]
4	17/12/2023	Layout cover	[Signature]
5	7/7/2023	Acc Cover Layout peres	[Signature]
6	22/8/2023	Revisi 4	[Signature]
7	25/8/2023	Revisi 1-5 Revisi 1-5	[Signature]

Dosen Pembimbing I :
 Dr. Lili Ariyanto, S.Pd.M.Pd
 NIDN. 0616058601
 Mahasiswa :
 Ika Nanda Weny Dwi Yanti
 NPM 18340031

Lampiran 25. Bimbingan Skripsi-2



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
 FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Kampus Jl. Dr. Cipto - Sidodadi Timur No. 24 Semarang Indonesia
 Telp. (024)8416377 Faks. (024)8448217 Email: upgrisng@gmail.com Homepage: www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ika Nada Weny Dwi Yanti
 NPM : 18340031
 Prodi : Pendidikan Teknologi Informatika
 Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran CISO Pada Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Luar Kelas XI SMK
 Dosen Pembimbing I :
 Dosen Pembimbing II :

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Selasa/ 16/05/2021	ACC judul proposal	Judy S
2.	Rabu/21/05/2021	Bab 1 sampai 3 selesai	Judy S
3.	07/11/2021	menyempurnakan revisi	Judy S
4.	21/3/2023	Revisi bab 1, 2, 3	Judy S
5.	16/5/2023	ACC bab 1, 2, 3	Judy S
6.	6/8/2023	revisi penulisan rumus test - (dari rumus test)	Judy S
7.	21/8/2023	revisi bab 5	Judy S
8.	21/8/2023	ACC bab 4 & 5	Judy S

Dosen Pembimbing II,

Judy S
 I. Indarwati Wardani, S.Kom, M.Pd., M.Kom
 NIDN 0609117202

Mahasiswa,

Ika Nada Weny Dwi Yanti
 NPM 18340031