

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *ONLINE MOODLECLOUD* BERBANTU *CISCO PACKET TRACER* UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* SISWA KELAS XI MATA PELAJARAN TEKNOLOGI LAYANAN JARINGAN

**Dimas Pangestu**

Pendidikan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [dimaspangestu@mhs.unesa.ac.id](mailto:dimaspangestu@mhs.unesa.ac.id)

**Meini Sondang Sumbawati**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [meinisonandang@unesa.ac.id](mailto:meinisonandang@unesa.ac.id)

### Abstrak

Berfikir kritis menjadi salah satu keterampilan yang harus dimiliki di abad 21. Berfikir kritis atau *Critical Thinking* merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa SMK sehingga materi yang disampaikan dan praktikum yang diajarkan mudah untuk dipahami. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui kelayakan pengembangan modul pembelajaran berbasis materi *cisco packet tracer* pada mata pelajaran teknologi layanan jaringan di kelas XI TKJ SMKN 1 Pungging (2) Mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan modul berbasis *Online Moodlecloud* berbantu *cisco packet tracer* dengan yang menggunakan media *Powerpoint* (3) Mengetahui tingkat *Critical Thinking* pada siswa. Metode Penelitian yang digunakan *quasi experimental design* dengan tipe *non-equivalent control group design* melibatkan XI TKJ 1 sebanyak 34 siswa sebagai kelompok eksperimen dan XI TKJ 3 sebanyak 33 siswa sebagai kelompok kontrol. Metode penelitian pengembangan yang digunakan ialah *Waterfall* menurut Pressnan (2015) dengan 5 tahapan. Teknik pengumpulan data melalui validasi modul, soal tes dan angket *Critical Thinking* yang telah divalidasi ahli. Teknik analisa data hasil belajar menggunakan *Independent Sample T-Test*. Hasil validasi kelayakan modul yang dikembangkan dengan *software articulate storyline 3* telah divalidasi oleh ahli memperoleh prosentase rata-rata sebesar 90% sehingga modul sangat layak digunakan. Hasil pengujian tes belajar menunjukkan bahwa hasil belajar kelas XII TKJ 1 yang menggunakan modul berbasis *Online Moodlecloud* memiliki rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa XI TKJ 3 yang menggunakan media berupa *Powerpoint*. Hasil pengujian uji-t diperoleh nilai t-hitung sebesar  $5.153 > t$  tabel 1.99714 serta Sig. (2-tailed) sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan. Hasil pengujian angket *Critical Thinking* diperoleh nilai lebih tinggi pada kelas eksperimen dengan rata-rata 81,8% dengan 18 siswa memiliki *Critical Thinking* tinggi dan kelas kontrol memperoleh rata-rata 76,3 % dengan 4 siswa memiliki *Critical Thinking* tinggi.

**Kata Kunci:** *Cisco Packet Tracer, Moodlecloud, Articulate Storyline 3, Hasil Belajar, Critical Thinking*

### Abstract

*Critical thinking is one of the skills that must be possessed in the 21st century. Critical thinking is an ability that must be possessed by vocational students so that the material presented and the practicum taught are easy to understand. The objectives of this study were (1) Knowing the feasibility of developing a learning module based on Cisco packet tracer material in the subject of network service technology in class XI TKJ SMKN 1 Pungging (2) Knowing the differences in student learning outcomes using online Moodlecloud-based modules assisted by Cisco packet tracer with using Powerpoint media (3) Knowing the level of Critical Thinking in students. The research method used was a quasi experimental design with the type of non-equivalent control group design involving 34 students as XI TKJ 1 as the experimental group and 33 students as the control group XI TKJ 3. The development research method used is Waterfall according to Pressnan (2015) with 5 stages. Data collection techniques through module validation, test questions and Critical Thinking questionnaires that have been validated by experts. The technique of analyzing learning outcomes data uses the Independent Sample T-Test. The results of the feasibility validation of the module developed with the Articulate Storyline 3 software have been validated by experts, obtaining an average percentage of 90% so that the module is very suitable for use. The results of the learning test showed that the learning outcomes of class XII TKJ 1 using the Online Moodlecloud-based module had a higher average value than the learning outcomes of XI TKJ 3 students who used Powerpoint media. The t-test results obtained t-value of  $5.153 > t$  table 1.99714 and Sig. (2-tailed) of  $0.000 < 0.05$  so that there is a significant difference in learning outcomes. The results of testing the Critical Thinking questionnaire obtained a higher score in the experimental class with an average of 81.8% with 18 students having high critical thinking and the control class obtaining an average of 76.3% with 4 students having high critical thinking.*

**Keywords:** *Cisco Packet Tracer, Moodlecloud, Articulate Storyline 3, Learning Outcomes, Critical Thinking*

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 biasa dikenal dengan K13 merupakan kurikulum baru yang diterapkan di semua jenjang pendidikan, K13 menggantikan kurikulum sebelumnya KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). Dengan adanya perubahan tersebut K13 dianggap sebagai harapan baru bagi pendidikan. Perubahan-perubahan diterapkan di K13 dimana lebih berorientasi terpusat pada siswa (*Student Center*) sehingga siswa perlu mengembangkan pengetahuannya sendiri. Namun pada implementasinya banyak sekali proses pembelajaran yang hanya terpusat pada guru (*Teacher Centered*), sehingga pembelajaran yang berlangsung hanya disampaikan dengan metode ceramah atau mempresentasikan materi pada layar proyektor.

Pembelajaran abad 21 ialah pembelajaran dengan mengintegrasikan kemampuan literasi, cakap akan pengetahuan, keterampilan dan sikap, juga penguasaan terhadap teknologi (Widayawat, 2018). Di Abad 21 dibutuhkan keterampilan berpikir lebih tinggi (*Higher Order Thinking Skills* (HOTS)) sangat diperlukan dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Abad 21 memiliki tantangan yang berat terutama siswa SMK yang harus memiliki kemampuan serta keahlian yang mumpuni guna menghadapi abad 21. Pembelajaran abad 21 sering diistilahkan dengan 4C yaitu; *Communication, Collaboration, Critical thinking, dan Creativity* (Muhzuhri, 2017).

Dari kegiatan survei dan wawancara dengan salah satu guru TKJ di SMKN 1 Pungging menjelaskan bahwa di jurusan TKJ SMKN 1 Pungging masih belum menerapkan pembelajaran berbasis online, sehingga pembelajaran masih menggunakan konvensional *learning* dengan materi yang dipakai masih sebatas *powerpoint* diambil di internet sehingga masih sangat kurang untuk menciptakan kecakapan dalam berfikir kritis.

Modul pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting, adanya modul pembelajaran guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran tanpa harus menyiapkan alat fisik, guru dapat memvisualkan alat tersebut melalui modul, serta dapat memanfaatkan software yang banyak berkembang sebagai pendukung pembelajaran yaitu *Moodlecloud* yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran secara *online* ataupun *Cisco Packet Tracer* yang merupakan *software* untuk simulasi. Adanya media *software* dapat menghemat banyak hal terutama waktu yang cukup lama bila harus menyiapkan peralatan fisik. Pembelajaran dengan cara konvensional atau dengan menampilkan presentasi ke siswa cenderung akan menciptakan kebosanan bagi siswa khususnya mata pelajaran teknologi layanan jaringan yang banyak menampilkan materi, yang sebenarnya materi tersebut

dapat dikemas menarik serta dapat memunculkan berfikir kritis bagi siswa.

## KAJIAN PUSTAKA

### Modul Pembelajaran

Modul merupakan perangkat pembelajaran yang disiapkan sebagai kegiatan belajar mandiri. Modul dapat berisi tentang materi, soal latihan dan berupa tutorial yang dikemas secara singkat, padat serta jelas. Menurut Hamalik (2003:145) modul adalah paket pengajaran yang berkenaan dengan suatu unit terkecil, bertahap dari mata pelajaran tertentu. Dikatakan bertahap sebab modul mempelajari secara individu dari suatu unit ke unit yang lain. Modul mengalami banyak perkembangan dimana sekarang modul dapat berupa media atau aplikasi yang dibuat dengan bantuan *software* tertentu sehingga modul tidaklah berbentuk cetak tetapi sudah berbasis aplikasi dan dapat diakses dimanapun.

### Pembelajaran Daring atau Online

Menurut Richardus (2016:153) Pembelajaran Daring atau *Online learning* secara bebas merepresentasikan model belajar dimana siswa secara aktif melakukan eksplorasi pembelajaran secara bebas serta interaksi dan komunikasi terjadi dalam komunitas online. Pembelajaran daring memiliki dampak yang baik terutama dalam menciptakan kebebasan dalam belajar. Siswa secara aktif dapat belajar dimana saja dan guru dapat memantau siswa dengan mudah.

### E-Learning MoodleCloud

Moodle adalah sebuah platform belajar (*learning platform*) yang didesain khusus bagi lembaga belajar, guru, dan murid (Yasha, 2018). Moodle memiliki beberapa variasi yang masing-masing ditujukan untuk segmen berbeda tetapi fitur-fitur pembelajaran masih sama. Diantaranya yaitu *moodle.com*, *moodle.org* dan *moodlecloud.com*. Moodle sebagai *platform* pembelajaran *opensource* dunia memiliki banyak keunggulan. MoodleCloud memiliki fitur standart yang terdapat pada moodle akan tetapi sudah dilengkapi plugin atau alat pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan interaktif. *moodlecloud.com* merupakan portal gratis yang dibuat oleh Moodle HQ. Pengguna dapat membuat portal belajar online secara gratis. Jika membuat sebuah portal dengan *MoodleCloud*, pengguna mendapat sebuah URL. Misalnya: pengguna mendapat alamat URL, [http://www.\(namawebsite\).moodlecloud.com/](http://www.(namawebsite).moodlecloud.com/) kemudian materi pembelajaran akan di host oleh *server Moodle* berbasis *cloud*.

### Cisco Packet Tracer

*Cisco Packet Tracer* merupakan solusi bagi para siswa ataupun mahasiswa maupun pengajar khususnya jurusan jaringan untuk dapat membuat konsep jaringan sementara tanpa mengeluarkan banyak dana alias gratis, dan berlatih agar dapat diterapkan juga untuk diimplementasikan sebenarnya sebelum membuat jaringan yang benar-benar nyata (Sidik Dkk 2013:13). Program *Cisco Packet Tracer* dibuat oleh *Cisco System* serta disediakan secara gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang berpartisipasi di *Cisco Networking Academy*. Fungsi dari *cisco packet tracer* untuk membuat suatu jaringan komputer atau disebut dengan komputer *network* secara *virtual*.

### Critical Thinking

Berfikir kritis (*Critical thinking*) merupakan proses metakognitif melalui penilaian reflektif yang disengaja, untuk meningkatkan peluang menghasilkan kesimpulan logis terhadap suatu argumen sebagai solusi suatu masalah. Pengajaran berfikir kritis menjadi sangat penting karena memungkinkan individu untuk medapat pemahaman yang kompleks dari informasi ditemui untuk mengambil keputusan yang baik dalam pemecahan di dunia nyata (Butler et al., 2012). Menurut Butler et al., (2012) berpikir kritis digambarkan sebagai proses metakognitif, yang terdiri dari sejumlah sub-keterampilan yaitu Analisis, evaluasi dan kesimpulan bahwa ketika digunakan dengan tepat dapat meningkatkan peluang menghasilkan kesimpulan logis pada suatu argumen serta solusi masalah.

Menurut Anderson and Krathwohl's (2001) mengacu pada taksonomi bloom, indikator kemampuan berpikir kritis (*Critical Thiking*) dijelaskan sebagai berikut:

1. **Remember (Mengingat).** Menyimpan informasi baru yang disampaikan kemudian dimasukkan kedalam memori (*long term*).
2. **Understand (Memahami).** Menunjukkan pemahaman makna yang disampaikan, kemudian membuat koneksi antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang lama
3. **Apply (Menerapkan).** Mempraktikkan informasi yang diperoleh guna mencapai tujuan yang diinginkan
4. **Analyze (Menganalisa).** Membagi informasi menjadi beberapa komponen untuk membangun hubungan diantara informasi tersebut
5. **Evaluate (Evaluasi).** Membuat suatu penilaian berdasarkan kriteria dan bukti yang dipelajari atau diperoleh.
6. **Create (Menghasilkan).** Mengatur kembali pengetahuan dan informasi yang masuk akal sehingga menghasilkan penemuan baru.

### Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Din Azawar dan Eli Rohaeti (2015) diperoleh hasil penelitian dengan nilai Gain *Critical Thinking Skills* dan *Scientific Attitude* siswa kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pengembangan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan perangkat guru . Hasil analisis uji Manova juga menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata *critical thinking skills* dan *scientific attitude* antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan perangkat guru dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan perangkat hasil pengembangan

Tabel 1. Nilai Gain CTS dan SA Siswa

Kelas Uji Coba	Variabel	Rata-rata Skor		Gain
		Pretest	Posttest	
Eksperimen	CTS	15,35	25,69	0,71
	SA	17,15	24,88	0,68
Kontrol	CTS	14,42	22,38	0,51
	SA	15,88	21,88	0,45

Keterangan : CTS (Critical thinking skills)

SA (Scientific attitude)

Berdasarkan tabel 1 nilai gain CTS kelas eksperimen sebesar 0.71 dan SA sebesar 0.67 lebih tinggi dibandingkan nilai CTS dan SA kelas kontrol sehingga terdapat perbedaan hasil belajar pada kelas yang menggunakan perangkat hasil pengembangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Samad, Muis dan Purnamawati (2018) dalam penelitiannya tentang efektifitas penggunaan aplikasi *cisco packet tracer* menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi simulasi *cisco packet tracer* lebih efektif dibandingkan dengan metode langsung pada pembelajaran instalasi jaringan komputer. Samad dkk (2018) mengatakan bahwa penelitian hanya pada Instalasi Jaringan Dasar (jaringan peer to peer, clien server, wireless dan jaringan menggunakan router) sehingga penelitian selanjutnya materi dapat diperluas tentang jaringan berbasis luas (WAN).

Penelitian yang dilakukan oleh Elias dan Ali (2015) melalui survei ke beberapa dosen untuk mengidentifikasi masalah yang mereka hadapi selama pengajaran dan proses pembelajaran dengan bantuan software simulasi *packet tracer*. Hasil penelitian menjelaskan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan teori dengan praktik langsung sehingga perlu diterapkannya teori belajar yang baru sehingga simulasi dan praktikum menjadi sinkron. Materi *switching* dan *routing* memiliki elemen pemrograman yang banyak sehingga pemilihan teori belajar yang tepat sangat diperlukan. Elias dan Ali (2015) mengungkapkan bahwa penelitian lebih lanjut perlu dilakukan agar dapat melihat permasalahan pada perspektif yang berbeda.

Kani ÜLGER (2016) dalam penelitiannya menunjukkan berfikir kritis memiliki korelasi yang positif terhadap berfikir kreatif sehingga dua komponen tersebut memiliki pengaruh pada kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian melibatkan 174 mahasiswa di 4 fakultas di universitas Cumhuriyet Turki menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang dapat dilihat dari tabel 2.

Tabel 2. Level korelasi Pearson's antara berfikir kreatif dan berfikir kritis

Education Dept.	N	Corelation Coefficient (r)	Streghth of Correlation		
			Low	Medium	High
Visual Art	31	.32	-	.30 -.70	-
Mathematics	40	.16	.00 - .30	-	-
Preschool	41	.09	.00 - .30	-	-
Religion & Ethics	62	.35	-	.30 -.70	-

Zulkipli dkk (2016) dalam penelitiannya mengembangkan modul sistem keamanan jaringan berbasis simulasi cisco packet tracer untuk peserta didik smk. Modul divalidasi oleh ahli materi dengan tingkat kevalidan 96%, ahli media dengan tingkat kevalidan 92.3%, ahli desain pembelajaran dengan tingkat kevalidan 83%, uji coba perorangan dengan tingkat kevalidan 92.3% , uji coba kelompok kecil dengan kevalidan 92%, dan uji coba lapangan dengan kevalidan 89% dengan kualifikasi sangat layak sehingga modul dapat menjadi bahan ajar yang berkualitas bagi siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed Dheyaa Basha (2018) pada penelitian ini penggunaan layanan moodle cloud berbasis mobile mendapat hasil yang baik serta dapat memajukan produktifitas dosen dan mahasiswa. Moodlecloud juga dapat memfasilitasi kegiatan akademik serta pembelajaran dan juga sebagai penyimpanan konten pendidikan.

Carolina Costaa, Helena Alvelosa, Leonor Teixeira (2012) menganalisis fungsi dan komponen di platform moodle pada 278 siswa sebagai pengguna. Penelitian tersebut menggunakan instrumen kuisioner serta wawancara diperoleh hasil bahwa moodle memiliki potensi yang baik sebagai tempat penyimpanan materi.

Patamaporn Thaiposri dan Panita Wannapiroon (2015) dalam penelitiannya dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan pemikiran kritis siswa dengan memanfaatkan jejaring sosial dan website. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi memainkan peranan penting dalam pembelajaran abad 21. Hasil penelitian juga mengatakan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri menggunakan jejaring sosial dan website sesuai untuk pengaplikasian ke praktik nyata.

Sladana Zivkovic (2016) membahas model berfikir kritis untuk sukses di abad 21. Peneliti mengungkapkan bahwa siswa membutuhkan keterampilan berpikir kritis yang kuat untuk mencapai akar masalah dan menemukan solusi yang tepat. Diskusi didalam kelas memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara kolaboratif dan kooperatif sehingga memungkinkan siswa dapat berpartisipasi, memperoleh keterampilan komunikasi, dan mengembangkan pemahaman yang lebih baik

## METODE

### Jenis Penelitian

Modul pembelajaran berbasis online dengan memanfaatkan e-learning moodlecloud sebagai media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini. Penelitian ini juga memanfaatkan Cisco Packet Tracer sebagai penunjang praktikum yang dilakukan oleh siswa. Untuk mengembangkan modul tersebut peneliti menggunakan metode Waterfall Pressnan dalam merancang modul. Penelitian ini menggunakan desain quasi experimental design dengan tipe non-equivalent control group design.

### Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Pungging di kelas XI TKJ 1 dan XI TKJ pada semester genap 2019/2020 dalam mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan. Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 1 Pungging jurusan Teknik Komputer dan Jaringan, dan Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ 1 sejumlah 34 siswa dan kelas XI TKJ 3 sejumlah 33 siswa.

### Rancangan Penelitian

Penelitian berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Online Moodlecloud Berbantu Cisco Packet Tracer Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan” ini menggunakan metode penelitian waterfall Pressnan (2015).

Menurut Pressman (2015) model waterfall adalah model klasik bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software ataupun media. Model ini sebenarnya bernama “Linear Sequential Model” atau sering disebut juga dengan “Classic Life Cycle” atau metode waterfall. Terdapat 5 tahapan pengembangan yaitu : (1) Communication, (2) Planning, (3) Modelling, (4) Construction, dan (5) Deployment.



Gambar 1. Tahapan Waterfall menurut Pressnan (2015)

Uji coba penggunaan modul yang telah dikembangkan tersebut diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar dari peserta didik serta meningkatkan *Critical Thinking* siswa. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas XI TKJ 1 dan XI TKJ 3 digunakan desain penelitian *non-equivalent control group design*.

Tabel 3. Desain Penelitian

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

(Sugiyono 2017)

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : Nilai pretest kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> : Nilai posttest kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> : Nilai pretest kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : Nilai posttest kelas kontrol
- X : Perlakuan kelas eksperimen menggunakan modul pembelajaran berbasis online berbantu *cisco packet tracer*.
- : Menggunakan buku *Powerpoint* atau pdf

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan membandingkan perbedaan hasil belajar siswa yang diberikan modul pembelajaran berbasis online moodlecloud dengan yang menggunakan powerpoint, *cisco packet tracer* juga digunakan pada kedua kelas sebagai alat simulasi. Penelitian ini menggunakan instrument test hasil belajar sesuai dengan indikator dari taksomoni bloom C1-C6 serta instrument angket *critical thinking* yang dibuat sesuai dengan indikator *critical thinking* menurut Anderson and Krathwohl's (2001) berpedoman pada materi teknologi layanan jaringan sehingga dapat mengetahui tingkat berfikir kritis siswa.

Penelitian ini juga menghasilkan sebuah modul pembelajaran berupa materi tentang KD 3.5 yaitu kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan dimana materi berisi tentang analisa kebutuhan telekomunikasi serta materi tentang *cisco packet tracer*, dan juga didalam modul juga terdapat video pembelajaran tentang mendesain serta mensetting IP pada *cisco packet tracer*.

### Hasil Pengembangan Modul

Hasil penelitian adalah sebuah modul pembelajaran dengan materi tentang “kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan”. Modul ini berbasis online dengan memanfaatkan *platform moodlecloud*. Isi dari modul ini tentang analisis peninjauan lapangan serta materi *cisco packet tracer*. Pembuatan modul pembelajaran ini menggunakan *software articulate storyline 3* dengan hasil akhir berupa media yang interaktif berbasis *scrom*. Modul dilengkapi latihan soal serta video pembelajaran yang bisa diakses dengan menggunakan internet. Siswa membuka website *moodlecloud* yang sudah dibuat oleh peneliti. Hasil Pengembangan modul pembelajarann sebagai berikut:



Gambar 2. Tampilan Menu pada Modul

Gambar 2 merupakan tampilan menu pada modul pembelajaran. Pada menu tersedia 5 pilihan meliputi materi, video pembelajaran, soal latihan, bantuan, dan tentang pembuat.



Gambar 3. Tampilan Menu Materi

Gambar 3 berisi menu tentang materi pada modul meliputi materi *cisco packet tracer* dan kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan. Informasi KI dan KD juga dapat dilihat pada tampilan ini



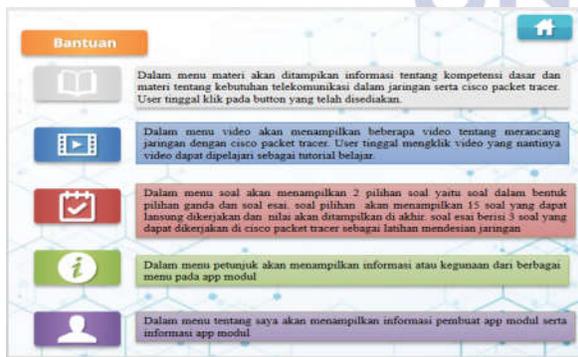
Gambar 4. Tampilan Video Pembelajaran

Gambar 4 merupakan tampilan video pembelajaran tentang mendesain jaringan di *cisco packet tracer*. Terdapat dari 4 video yang dapat pengguna pilih dengan menekan →.



Gambar 5. Tampilan Soal Latihan

Gambar 5 berisi petunjuk mengerjakan soal latihan, dan soal terdiri dari 10 soal dengan waktu pengerjaan 10 menit. Pengguna dapat mengklik mulai untuk memulai mengerjakan soal latihan.



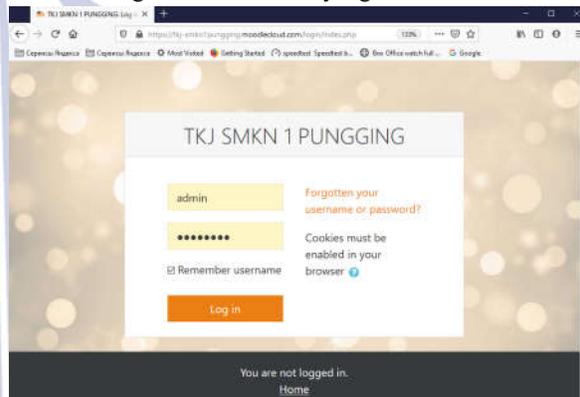
Gambar 6. Tampilan Petunjuk Menggunakan Modul

Gambar 6 berisi beberapa petunjuk penggunaan modul serta detail dari masing-masing menu berisi apa saja.



Gambar 7. Tampilan Pembuat

Gambar 7 merupakan informasi tentang pembuat dan berisi tentang informasi modul yang dibuat.



Gambar 8. Halaman Login Moodlecloud

Gambar 8 adalah halaman web utama pada moodlecloud yang digunakan sebagai tempat mengakses modul sehingga modul dapat dibaca dimanapun dan kapanpun.



Gambar 9. Tampilan Halaman Course

Gambar 9 ialah tampilan halaman course yang tersedia yaitu kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan.



Gambar 10. Tampilan Materi

Gambar 10 adalah tampilan materi yang dapat pengguna akses. Berisi modul pembelajaran tentang kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan

**Hasil Validasi**

Hasil total validasi materi pada modul diperoleh dari ahli materi sebesar 84.7%, menunjukkan bahwa materi sangat layak digunakan sebagai modul, serta media yang dikemas dalam bentuk modul berbasis online diperoleh nilai total validasi sebesar 90%, sehingga modul berbasis online sangat valid. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa modul dapat digunakan serta layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

**Hasil Belajar**

Hasil belajar siswa pada penelitian ini diukur dengan Uji-t *independent sampel t-test*. Data pengujian hasil *posttest* dari kelas XI TKJ 1 diperoleh rerata 81,23 sedangkan kelas XI TKJ 3 diperoleh rerata 72,57. Selanjutnya dilakukan pengujian uji-t untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa menggunakan modul pembelajaran berbasis *online moodlecloud* dan yang menggunakan media berupa powerpoint di SMKN 1 Pungging. Prasyarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji-t ialah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji homogenitas wajib dilakukan karena melibatkan data dari 2 kelas (kelompok).

**Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TKJ1_Posttest	.142	34	.082	.927	34	.026
TKJ3_Posttest	.129	33	.182	.939	33	.062

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas *posttest* TKJ 1 dan TKJ 3 dapat dilihat pada tabel 4. Uji normalitas menggunakan uji

Kolmogorov- Smirnov, pada nilai *posttest* TKJ 1 terdapat nilai signifikansi (sig) sebesar 0.082 > 0.05 artinya data *posttest* TKJ 1 berdistribusi normal. Nilai *posttest* TKJ 3 sebesar 0.182 > 0.05 artinya data *posttest* TKJ 3 berdistribusi normal.

**Uji Homogenitas**

Uji homogenitas wajib dilakukan sebagai prasyarat sebelum dilakukan uji-t *independent sample t-test*. Tujuannya untuk mengetahui data dua kelas tersebut homogen atau tidak. Jika tidak maka uji non parametrik mutlak dilakukan.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	.943	1	65	.335
	Based on Median	.820	1	65	.369
	Based on Median and with adjusted df	.820	1	63.953	.369
	Based on trimmed mean	.846	1	65	.361

Hasil uji homogenitas nilai *posttest* kelas TKJ 1 dan TKJ 3 dapat dilihat pada tabel 5 menggunakan *levene statistic* dimana nilai signifikansi (sig) sebesar 0.335 > 0.05 yang artinya nilai *posttest* kedua kelas homogen.

**Uji Hipotesis**

Uji Hipotesis: ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis online moodlecloud dan siswa yang menggunakan media powerpoint, digunakan Uji-T *independent sample t-test*. Hasil uji hipotesis diolah dengan aplikasi SPSS 25, seperti pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji T-Test grub statistic

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Posttest	Kelas TKJ 1	34	81.2353	6.18923	1.06144
	Kelas TKJ 3	33	72.5758	7.52093	1.30923

Dapat dilihat nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas TKJ 3 sebesar 72,57 dengan standart deviasi 7,520 dan pada kelas TKJ 1 yang menggunakan modul pembelajaran berbasis *online moodlecloud* sebesar 81,23 dengan standart deviasi 6,189. Artinya rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis *online moodlecloud* lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan media powerpoint dengan selisih 8.66.

Setelah diperoleh hasil penelitian dan pengolahan data dari penelitian, selanjutnya dilakukan pengujian Uji-T *independent sample t-test*. Uji independent sample t-test berfungsi untuk menguji apakah ada perbedaan hasil belajar yang signifikan pada siswa yang menggunakan modul pembelajaran berbasis *online moodlecloud* (Kelas Eksperimen) dan siswa yang menggunakan media berupa

powerpoint (Kelas Kontrol) di SMKN 1 Pungging. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

- 1) H0:  $\mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan modul pembelajaran berbasis *online moodlecloud* dengan yang menggunakan media *powerpoint*.
- 2) H1:  $\mu_1 \neq \mu_2$ : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan modul pembelajaran

berbasis *online moodlecloud* dengan yang menggunakan media *powerpoint*.

Dengan kriteria pengujian telah ditentukan yaitu probabilitas harus  $> 0,05$ . Jadi :

- 1) Jika probabilitas  $> 0,05$  maka H0 diterima
- 2) Jika probabilitas  $< 0,05$  maka H0 ditolak

Tabel 7. Hasil Uji Independent Sample T-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 Posttest	Equal variances assumed	.943	.335	5.153	65	.000	8.65954	1.68054	5.30327	12.01581
	Equal variances not assumed			5.138	61.942	.000	8.65954	1.68545	5.29031	12.02876

Pada Tabel 7 nilai t-hitung sebesar  $5.153 > t$  tabel 1.99714, nilai signifikansi perbedaan hasil belajar siswa menggunakan modul pembelajaran berbasis online dengan siswa menggunakan media *powerpoint* diperoleh sig. (2-tailed)  $0.000 < 0.05$ . Menolak H0 dan menerima H1, sehingga hipotesis yang diterima yaitu **ada perbedaan hasil belajar signifikan antara siswa menggunakan modul pembelajaran berbasis online moodlecloud dengan siswa yang menggunakan media powerpoint.**

#### Hasil Critical Thinking Siswa

Angket *critical thinking* dibagikan setelah siswa diberikan perlakuan masing-masing.

Tabel 8. Hasil Analisis Angket *Critical Thinking*

Kelas	Rerata CT	Kategori CT	
		Sedang	Tinggi
Eksperimen (TKJ-1)	81.8	16 siswa	18 siswa
Kontrol (TKJ 3)	73,3	29 siswa	4 siswa

Keterangan : CT (*Critical Thinking*)

Hasil rata-rata prosentase perhitungan angket *Critical Thinking* pada kelas XI TKJ 1 menggunakan modul pembelajaran berbasis online dengan kelas XI TKJ 3 menggunakan media *powerpoint* menunjukkan hasil lebih tinggi pada kelas XI TKJ 1. Hasil presentase pada siswa yang menggunakan modul berbasis online adalah 81,8% dan hasil presentase siswa yang menggunakan media berupa *powerpoint* atau pdf adalah 76,3%. Dengan 18 siswa memiliki *critical thinking* tinggi pada kelas XI TKJ 1 dan 4 siswa memiliki *critical thinking* tinggi pada kelas XI TKJ 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *critical thinking* kelas yang menggunakan modul

pembelajaran berbasis online lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media *powerpoint*.

#### PENUTUP

##### Simpulan

Dari hasil pembahasan dalam penelitian, peneliti menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan media pembelajaran modul berbasis *online moodlecloud* ditujukan untuk siswa kelas XI-TKJ 1 di SMK Negeri 1 Pungging dilaksanakan sesuai prosedur penelitian. Pengembangan media pembelajaran pada mata teknologi layanan jaringan untuk kelas XI-TKJ 1 di SMK Negeri 1 pungging mengambil pokok bahasan materi kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Waterfall*. Hasil validasi modul sangat layak dengan nilai 90 % dari ahli. Aplikasi yang digunakan untuk membuat modul ialah *articulate Storyline 3* serta *E-Learning* untuk mengonlinekan modul ialah *Moodlecloud*.
2. Ada perbedaan hasil belajar siswa menggunakan modul pembelajaran berbasis online moodlecloud dan yang menggunakan *Powerpoint* dengan Nilai signifikansi diperoleh sig (2-tailed)  $0.000 < 0.05$ . sehingga menjawab rumusan masalah ke dua.
3. Rata-rata nilai *critical thinking* kelas eksperimen yaitu XI TKJ 1 sebesar 81,8% dengan 18 siswa memiliki *critical thinking* tinggi sedangkan pada kelas kontrol memperoleh rata-rata 76,3% dengan 4 siswa memiliki *critical thinking* tinggi. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki *critical thinking*

lebih tinggi setelah menggunakan modul berbasis online moodlecloud.

### Saran

Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan referensi atau dikembangkan dengan lebih baik, berikut beberapa saran dari peneliti:

1. Diharapkan media pembelajaran modul berbasis online dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh guru dan siswa sebagai media penunjang proses pembelajaran dikelas maupun belajar mandiri.
2. Modul yang dikembangkan diharapkan dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan banyak fitur interaktif semisal efek animasi serta suara.
3. Penggunaan media pembelajaran berupa modul perlu dipersiapkan dengan baik dari segi sarana salah satunya koneksi internet, dikarenakan modul sangat bergantung dengan koneksi internet yang lancar demi pelaksanaan pembelajaran. Modul nantinya diharapkan dikembangkannya kuis yang interaktif sehingga dapat menjadi pembelajaran yang menyenangkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). 2001. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Complete Edition, New York: Longman.
- Butler, H., Dwyer, C., Hogan, M., Franco, A., & Almeida, L. 2012. *Extending the validity of Halpern critical thinking assessments: Cross-national applications. Thinking Skills and Creativity*. Vol. 7: 112–121.
- Costa, Helena A, Leonor T. 2012. *The use of Moodle e-learning platform: a study in a Portuguese University*. CENTERIS 2012-Conference on ENTERprise Information System. Vol:5 : hal 334-343.
- Dheyaa , Ahmed Basha. 2018. *Applying Moodle Cloud Services in Iraqi Universities: Mobile Applications Course*. Journal of Wireless Networking and Communications 2018. Vol. 8(1) : hal 7-11.
- Din Azawar dan Eli Rohaeti. 2015. *Perangkat Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri untuk meningkatkan critical thinking skills dan scientific attitude siswa*. Jurnal Inovasi IPA, Vol-1:138-152.
- Elias, Ahmad Zamzuri M.A .2014. *Survey on the Challenges Faced by the Lecturers in Using Packet Tracer Simulation in Computer Networking Course*. WCETR 2013. Vol. 131. hal 11-15.
- Indrajit, Richardus. 2016. *E-Learning Dan Sistem Informasi Pendidikan:Modul Pembelajaran Berbasis Standar Kompetensi dan Kualifikasi Kerja*. Yogyakarta : Preinexus™.
- Muhzuhri. 2017. *Arti 4C (Communication, Collaborative, Critical Thinking, dan Creativity)*,(Online) (<https://zuhriindonesia.blogspot.com/2017/05/arti-4c-communication-collaborative> diakses 1 September 2019)
- Oemar, Hamalik. 2003. *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Remaja Karya
- Pressman, Roger S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi
- Samad, Abdul M. M, Purnawati. 2018. *Efektivitas penggunaan aplikasi simulasi cisco packet tracer pada pembelajaran instalasi jaringan komputer di Smk Negeri 5 takalar*.
- Sidik, Dkk. 2013. *Panduan Lengkap Pembuatan Jaringan Nirkabel Menggunakan Simuator Cisco Packet Tracer*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Thaiposri, Panita W. 2015. *Enhancing students' critical thinking skills through teaching and learning by inquiry-based learning activities using social network and cloud computing*. INTE 2014. Vol. 174: hal 2137-2144.
- Ulger, Kani. 2015. *The Relationship between Creative Thinking and Critical Thinking Skills of Students*. ISSN : 1300-5340.
- Widayawat, Wahyu. 2018. *Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 Melalui Fitur Kelas Maya Portal Rumah Belajar*, (Online), (<https://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2018/09/implementasi-pengembangan-kecakapan-abad-21-melalui-fitur-kelas-maya-portal-rumah-belajar/> diakses 2 Mei 2020)
- Yasha. 2018. *Panduan Moodle Untuk Pemula*, (Online), (<https://www.dewaweb.com/blog/moodle/> diakses 20 Juli 2019)
- Zivkovic, Sladana. 2016. *A Model of Critical Thinking as an Important Attribute for Success in the 21st Century*. International conference on teaching and learning English as an additional language. GlobRLT 2016. Vol. 232: hal 102-108.
- Zulkipli, Mohammad E, Sihkabuden. 2016. *Pengembangan Modul Sistem Keamanan Jaringan Berbasis Simulasi Cisco*. Jurnal pendidikan : Teori, Penelitian, dan pengembangan. Vol. 1 (3): hal. 399-408.