

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN APLIKASI CISCO PACKET TRACER MOBILE SEBAGAI INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN

Haqiqi Nur Khoiri

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: haqiqikhoiri@mhs.unesa.ac.id

Ekohariadi

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ekohariadi@unesa.ac.id

Abstrak

Pengembangan modul pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile dalam penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kevalidan modul pembelajaran pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. (2) Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer Dekstop. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental Design* dengan model *The Matching-Only Posttest-Only*. Dimana subyek yang digunakan untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diambil secara utuh dalam satu kelas (tidak diacak). Subyek dalam penelitian ini adalah kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Kemlagi. Berdasarkan hasil dari uji validitas modul pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile diperoleh hasil rating dengan rata-rata 82.95% yang berada pada interval 82-100% termasuk dalam kategori Sangat Valid. Berdasarkan hasil dari pengolahan data diperoleh rata-rata hasil belajar dari ranah kognitif kelas kontrol 27,55 dan rata-rata kelas eksperimen 37,45 dengan nilai $\text{sig} = 0,033 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dengan kata lain H_1 diterima. Jadi terdapat perbedaan signifikan. Sehingga dapat disimpulkan hasil belajar siswa menggunakan Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan Modul Pembelajaran lebih baik daripada Cisco Packet Tracer Dekstop. Sedangkan hasil dari ranah psikomotorik diperoleh rata-rata kelas kontrol 2,13 dan rata-rata kelas eksperimen 35.88 dengan nilai $\text{sig} = 145 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima. Jadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan hasil belajar siswa menggunakan Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan Modul Pembelajaran tidak menunjukkan hasil belajar lebih baik daripada Cisco Packet Tracer Dekstop.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran, *Virtual LAN*, Cisco Packet Tracer Mobile, Hasil Belajar, Kognitif, Psikomotorik.

Abstract

The development of the learning module of the Cisco Packet Tracer Mobile application in this study aims to (1) find out the validity of the learning module in Administrasi Infrastruktur Jaringan subjects. (2) Knowing the differences in student learning outcomes using learning media applications Cisco Packet Tracer Mobile assisted by learning modules using Cisco Packet Tracer Desktop applications. The research method used in this study is the Quasi Experimental Design method with the model Matching-Only Posttest-Only, where the subjects used for the control group and the experimental group were taken intact in one class (not randomized). The subjects in this study were class XI TKJ SMK Negeri 1 Kemlagi. Based on the results of the validity test of the Cisco Packet Tracer Mobile application learning module, the rating results are obtained with an average of 82.95% at intervals of 82-100% included in the Very Valid category. Based on the results of data processing obtained the average learning outcomes of the cognitive domain control class 27.55 and the experimental class average 37.45 with the sig value = 0.033 < 0.05 which indicates that H_0 is rejected in other words H_1 is accepted. So there are significant differences. So that it can be concluded that student learning outcomes using Cisco Packet Tracer Mobile assisted by the Learning Module are better than the Cisco Packet Tracer Desktop. While the results of the psychomotor domain were obtained by the control class average of 2.13 and the experimental class average of 35.88 with the sig value = 145 > 0.05, which means that H_0 was accepted. So there is no significant difference. So that conclusions can be drawn on student learning outcomes using Cisco Packet Tracer Mobile assisted by the Learning Module does not show better learning outcomes than the Cisco Packet Tracer Desktop.

Keywords: Learning Module, *Virtual LAN*, Cisco Packet Tracer Mobile, Learning Outcomes, Cognitive, Psychomotor.

PENDAHULUAN

Dalam rangka kegiatan belajar mengajar pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) peserta didik harus dapat mengembangkan potensi keterampilan yang diperlukan dirinya, sebagaimana dengan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bertujuan untuk mempersiapkan lulusannya dalam dunia tenaga kerja. Diharapkan lulusan Sekolah menengah kejuruan (SMK) dapat menjadi individu yang produktif yang siap memasuki dunia kerja.

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, dunia pendidikan tidak mungkin lagi hanya dikelola menggunakan metode tradisional yang hanya melibatkan pendidik, peserta didik, dan lingkungan belajar dengan tujuan tercapainya proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi informasi sebagai media pembelajaran menjadi elemen penting dalam dunia pendidikan. Menurut Newby, Stepich, Lehman & Russel dalam Kristanto (2016:4) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa pesan untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Tujuan penggunaan media pembelajaran adalah untuk dapat mempermudah komunikasi dan meningkatkan hasil belajar.

Cisco Packet Tracer termasuk aplikasi media pembelajaran berbasis *dekstop* yang interaktif. *Cisco Packet Tracer* adalah program simulator jaringan yang dapat mensimulasikan suatu pengoperasian jaringan. Diproduksi oleh Cisco. Dengan *Cisco Packet Tracer*, siswa dapat membuat jaringan dengan jumlah perangkat yang hampir tidak terbatas, seperti router, switch, hub, dan perangkat nirkabel (Yongbin Zhang, Ronghua Liang & Huiling Ma, 2012).

Berdasarkan hasil observasi menggunakan metode wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru di SMK Negeri 1 Kemlagi, disekolah tersebut terdapat mata pelajaran *Administrasi Infrastruktur Jaringan* yang merupakan kompetensi keahlian golongan C3. Dalam proses pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer* berbasis *dekstop* digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami materi secara teoritis maupun praktis. Dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* berbasis *dekstop* siswa dapat dengan mudah dalam merancang, membangun, dan mengkonfigurasi jaringan. Namun masih terdapat beberapa siswa yang kurang menguasai dalam penggunaan aplikasi tersebut. Khususnya pada siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer ataupun laptop. Siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer hanya dapat belajar di waktu tertentu dengan menggunakan perangkat komputer yang terdapat di laboratorium sekolah, sehingga kurang maksimal dalam penggunaan aplikasi simulasi tersebut. Dengan kurangnya

pengalaman penggunaan aplikasi tersebut dapat mempengaruhi prestasi hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut penulis ingin memberikan solusi dari kurangnya penggunaan aplikasi simulasi secara maksimal untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Mengingat dengan perkembangan teknologi dan komunikasi saat ini, bukan tidak mungkin perangkat *mobile* seperti *smartphone* adalah perangkat wajib yang harus dimiliki semua siswa. Sehubungan dengan itu maka memanfaatkan perangkat *smartphone* sebagai media pembelajaran yang praktis adalah solusi terbaik. Keuntungan yang diperoleh siswa adalah pembelajaran dapat dicapai dimana saja dan kapan saja tanpa batas. Untuk itu peneliti ingin memanfaatkan aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* sebagai inovasi media pembelajaran. *Cisco Packet Tracer Mobile* adalah aplikasi simulator yang berfungsi untuk mensimulasikan suatu pengoperasian jaringan yang dijalankan melalui perangkat *smartphone*. Dengan berbantuan modul pembelajaran yang disusun secara sistematis, maka penerapan aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* dalam proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan terarah. Sehingga pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dengan ini penulis dapat merumuskan judul pada penelitian ini adalah "Pengembangan Modul Pembelajaran Aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* sebagai Inovasi Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran *Administrasi Infrastruktur Jaringan*", diharapkan penelitian ini mampu menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman siswa dalam merancang dan membangun sebuah jaringan, sehingga dapat memberikan kemajuan dalam hasil belajar siswa.

Inovasi Pembelajaran

Inovasi (*innovation*) yang berarti pembaharuan, juga berasal dari kata kerja *innovate* yang merupakan membuat perubahan dan memperkenalkan sesuatu yang baru (ide-ide atau teknik) demi mencapai perkembangan. (Amri, 2010: 172).

Pembelajaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata "belajar" yang diartikan berusaha mengetahui sesuatu; berusaha memperoleh ilmu pengetahuan. Menurut Schunk (2012: 5) pembelajaran merupakan perubahan yang bertahan lama dalam perilaku, atau dalam kapasitas berperilaku dengan cara tertentu, yang dihasilkan dari praktik atau bentuk-bentuk pengalaman lainnya.

Karakteristik Inovasi

Dalam Ananda (2017:14) menurut Roger terdapat lima hal yang menjadi karakteristik inovasi yang dapat

mempengaruhi cepat atau lambatnya penerimaan inovasi. Kelima karakteristik inovasi tersebut adalah:

1. Keuntungan relatif.

Keuntungan relatif terkait dengan sejauhmana inovasi dianggap menguntungkan bagi penerimanya. Tingkat keuntungan atau kemanfaatan suatu inovasi dapat diukur berdasarkan nilai ekonominya, atau mungkin dari faktor status sosial (gengsi), kesenangan, kepuasan atau karena mempunyai komponen yang sangat penting. Makin menguntungkan bagi penerima makin cepat tersebarnya informasi.

2. Kompatibel.

Kompatibel terkait dengan tingkat kesesuaian inovasi dengan nilai (values), pengalaman lalu, dan kebutuhan dari penerima. Inovasi yang tidak sesuai dengan nilai atau norma yang diyakini oleh penerima tidak akan diterima secepat inovasi yang sesuai dengan norma yang ada.

3. Kompleksitas.

Kompleksitas ialah tingkat kesukaran untuk memahami dan menggunakan inovasi bagi penerima. Suatu inovasi yang mudah dimengerti dan mudah digunakan oleh penerima akan cepat tersebar, sedangkan inovasi yang sukar dimengerti atau sukar digunakan oleh penerima akan lambat proses penyebarannya.

4. Triabilitas.

Triabilitas ialah dapat dicoba atau tidaknya suatu inovasi oleh penerima. Suatu inovasi yang dicoba akan cepat diterima masyarakat daripada inovasi yang tidak dapat dicoba lebih dulu.

5. Dapat diamati.

Mudah atau tidaknya diamati suatu hasil inovasi akan berpengaruh kepada cepat atau lambatnya diterima masyarakat.

Media Pembelajaran

Memahami media pembelajaran paling tidak ditinjau dari dua aspek, yaitu pengertian bahasa dan pengertian terminologi. Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Secara lebih utuh media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima siswa secara utuh serta menarik minat siswa untuk belajar lebih lanjut (Musfiqon, 2012: 28).

Menurut Kristanto (2016: 6) pengertian media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan

siswa dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar.

Berdasarkan dari beberapa pendapat tentang media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu sarana yang disediakan untuk kegiatan belajar mengajar agar dapat memudahkan komunikasi antara pendidik dan peserta didik, sehingga dapat menarik minat belajar siswa dengan tujuan tercapainya proses pembelajaran.

Media Pembelajaran Cisco Packet Tracer Mobile

Menurut Zhang Yongbin, Ronghua Liang & Huiling Ma (2012) *Cisco Packet Tracer* adalah program simulator jaringan yang dapat mensimulasikan suatu pengoperasian jaringan. Dengan *Cisco Packet Tracer*, siswa dapat membuat jaringan dengan jumlah perangkat yang hampir tidak terbatas, seperti router, switch, hub, dan perangkat nirkabel.

Menurut Turban (2012: 277), Mobile application juga biasa disebut dengan mobile apps, yaitu istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan aplikasi internet yang berjalan pada smartphone atau piranti mobile lainnya. Aplikasi mobile biasanya membantu para penggunanya untuk terkoneksi dengan layanan internet yang biasa diakses pada sebuah personal komputer.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Cisco Packet Tracer Mobile* adalah aplikasi simulator yang berfungsi untuk mensimulasikan pengoperasian suatu jaringan melalui perangkat *mobile* seperti smartphone. *Cisco Packet Tracer Mobile* ini dirancang untuk mempermudah siswa dalam belajar jaringan. Dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer Mobile*, siswa dapat merancang, membangun dan mengkonfigurasi jaringan dengan menggunakan perangkat yang hampir tidak terbatas, seperti router, switch, hub, dan perangkat nirkabel. Selain itu media pembelajaran ini lebih praktis digunakan, karena dengan berbasis perangkat smartphone (*mobile*) siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja tanpa batas sesuai keinginan, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan efisien.

Virtual LAN

VLAN atau Virtual LAN atau *logical LAN* atau *logical subnet* merupakan sebuah cara untuk memecah network menjadi beberapa *network* (segmen) yang lebih kecil. Tujuan utama VLAN adalah untuk memperkecil jumlah *traffic broadcast* pada masing-masing *subnet*. Sehingga, setiap *subnet* akan memiliki *broadcast domain*-nya sendiri (Sofana, 2012: 306).

Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen-komponen dasar bahan ajar. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikannya satu atau lebih kompetensi dasar (Majid, 2011: 176).

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar (Muslich, 2011: 38). Dalam sistem pendidikan nasional, rumusan tujuan pendidikan baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

Menurut Muslich (2011: 38) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar.

Hipotesis

Hipotesis yang diambil dalam penelitian ini adalah:

H₀ Hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran tidak menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan media pembelajaran *Cisco Packet Tracer Desktop*.

H_a Hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan media pembelajaran *Cisco Packet Tracer Desktop*.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan dengan metode kuantitatif dengan model *quasi experimental design*. Penelitian *quasi experimental design* merupakan pengembangan dari *true experiment design* yang sulit dilaksanakan. Dalam desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. (Sugiyono, 2009: 87).

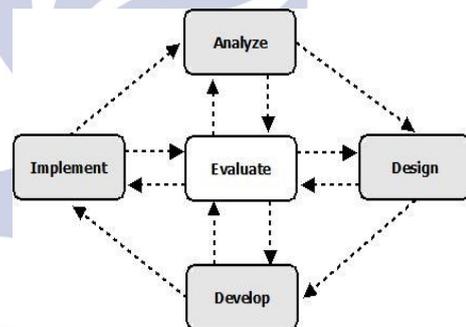
Desain eksperimen ini digunakan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet*

Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran. Desain ini memungkinkan untuk dilakukan karena tidak memungkinkannya melakukan seleksi subyek secara acak, dimana subyek secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh (*naturally formed intact group*), yaitu dalam satu kelas dan akan ada pertimbangan keterbatasan jumlah sample (Fraenkel, Wallen & Hyun 2012).

Rancangan Penelitian Pengembangan

Dalam rancangan penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penggunaan metode ADDIE ini digunakan untuk mengembangkan produk Modul Pembelajaran pada aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile*.

Metode pengembangan ADDIE dipilih dikarenakan memiliki struktur yang sistematis dan memberikan peluang untuk mengevaluasi kesalahan setiap tahap dalam aktivitas pengembangannya. Terdapat lima tahap dalam pengembangan ADDIE yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Rancangan penelitian ini mengacu pada pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap tersebut. Berikut ini visualisasi tahap metode ADDIE disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 Bagan ADDIE (Tegeh, 2014: 42)

Lima langkah penelitian pengembangan dalam penelitian ini antara lain :

1. *Analyze (Analisis)*

Pada tahap *analyze* dilakukan observasi lapangan di SMK Negeri 1 Kemlagi Mojokerto. Disekolah tersebut terdapat mata pelajaran *Administrasi Infrastruktur Jaringan*. Dalam proses pembelajaran, sebelum melakukan praktik membangun sebuah jaringan menggunakan peralatan yang sebenarnya, siswa terlebih dahulu diberikan pemahaman materi secara teoritis maupun praktis dengan menggunakan aplikasi simulator *Cisco Packet Tracer* berbasis *desktop*. Aplikasi ini dapat memudahkan siswa dalam merancang, membangun dan mengkonfigurasi jaringan. Akan tetapi aplikasi ini hanya dapat dijalankan di perangkat komputer ataupun laptop. Dalam proses pembelajaran masih terdapat beberapa siswa yang belum

menguasai penggunaan aplikasi tersebut. Khususnya pada siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer ataupun laptop. Siswa yang tidak mempunyai perangkat komputer hanya dapat belajar di waktu tertentu dengan menggunakan perangkat komputer yang terdapat di laboratorium sekolah, sehingga kurang maksimal dalam penggunaan aplikasi simulasi tersebut. Dengan kurangnya pengalaman dalam menggunakan aplikasi tersebut dapat mempengaruhi prestasi hasil belajar siswa.

Oleh karena itu peneliti ingin memberikan solusi dari kurangnya penggunaan aplikasi tersebut. Mengingat dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini, bukan tidak mungkin semua siswa tidak mempunyai perangkat *mobile* seperti *smartphone*. Dengan memanfaatkan aplikasi *smartphone Cisco Packet Tracer Mobile* sebagai media pembelajaran. Siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun tanpa batas, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan efisien.

Dengan berbantuan modul pembelajaran yang peneliti kembangkan dan disusun secara sistematis, penerapan aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* dalam proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan terarah, sehingga pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

2. Design (Perancangan)

Berdasarkan analisis kebutuhan, tahap selanjutnya dalam prosedur pengembangan adalah tahap *design* (perancangan). Pada tahap *design* ini meliputi pembuatan cover, layout modul, penyusunan materi serta rancangan design jaringan.

a. Pembuatan Cover dan Layout Modul

Pada pembuatan cover modul dibuat dengan menggunakan program Adobe Photoshop CS6 dan disajikan sedemikian rupa sehingga menghasilkan tampilan yang menarik. Ukuran layout modul dicetak dengan menggunakan kertas A5.

b. Penyusunan Materi

Materi yang dimuat dalam modul disusun dari berbagai referensi, seperti internet dan buku-buku yang relevan. Materi dalam modul diketik dengan format *font Book Antiqua* dengan ukuran *font size 10* menggunakan program Microsoft word 2013.

c. Rancangan Design Jaringan

Dalam rancangan design jaringan ini terdapat beberapa materi yang akan dibahas dalam melakukan praktik merancang dan mengkonfigurasi jaringan. Pada Tabel 1 ditunjukkan beberapa pokok bahasan materi yang akan dipraktikkan.

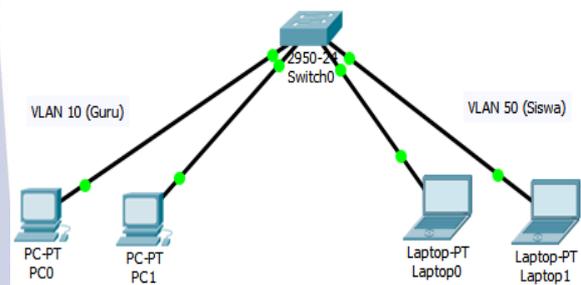
Tabel 1 Materi Praktikum

No	Pokok Bahasan
1	Konfigurasi Dasar VLAN
2	Konfigurasi VLAN Trunk
3	Konfigurasi VTP
4	Konfigurasi Inter Routing

Berdasarkan pokok bahasan materi praktikum. Berikut ini adalah rancangan design jaringan yang akan dipraktikkan sebagai berikut :

1) Mengkonfigurasi Dasar VLAN

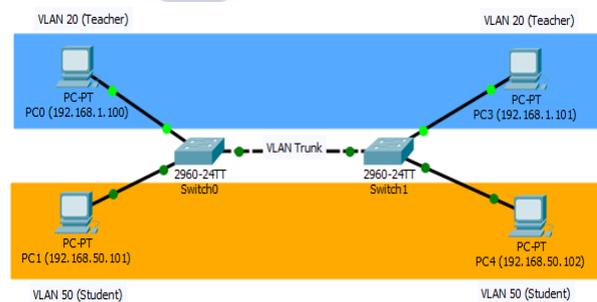
Pada konfigurasi dasar VLAN ini yaitu untuk mempelajari fungsi ataupun konsep dari VLAN itu sendiri. Berikut ini adalah design dasar VLAN ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Desain Dasar VLAN

2) Mengkonfigurasi VLAN Trunk

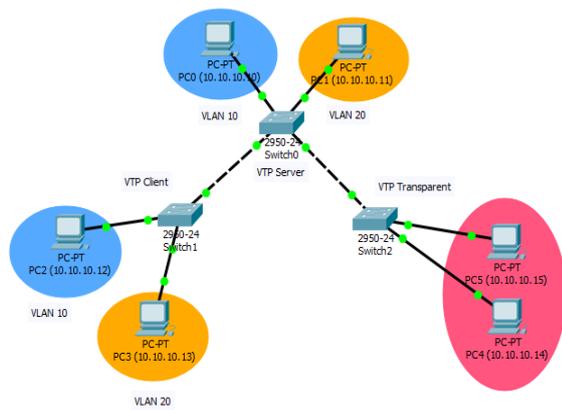
Setelah mempelajari dasar VLAN dengan melakukan konfigurasi. Selanjutnya yaitu melakukan konfigurasi VLAN Trunk. Berikut ini adalah rancangan dari design VLAN Trunk.



Gambar 3 Desain VLAN Trunk

3) Konfigurasi VTP

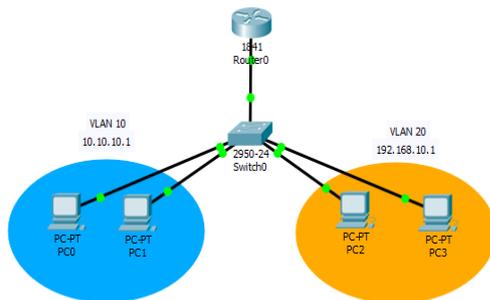
Setelah melakukan konfigurasi VLAN Trunk. Selanjutnya yaitu melakukan konfigurasi VTP. Berikut ini adalah rancangan konsep VTP.



Gambar 4 Desain VTP

4) Konfigurasi Inter Routing

Setelah melakukan konfigurasi VTP. Selanjutnya yaitu melakukan konfigurasi Inter Routing. Berikut ini adalah konsep rancangan Inter Routing.



Gambar 5 Desain Inter VLAN Routing

3. Development (Pengembangan)

Selanjutnya pada tahap *development* adalah tahap dimana *design* (perancangan) yang sudah dibuat menjadi kenyataan berupa produk jadi. Dalam tahap pengembangan modul meliputi beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

a. Pembuatan Modul Pembelajaran

Pada tahap pembuatan modul meliputi tujuan pembelajaran dan isi materi. Tujuan pembelajaran dan isi materi dalam modul pembelajaran ini berupa materi-materi yang terdapat pada silabus mata pelajaran *Administrasi Infrastruktur Jaringan* kelas XI dengan kompetensi dasar 3.1 dan 4.1 yaitu Mengevaluasi VLAN pada Jaringan dan Mengkonfigurasi VLAN.

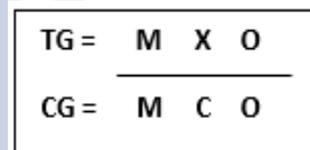
b. Instrumen Validasi Modul

Instrumen disusun untuk menilai dari aspek isi materi modul. Instrumen penilaian validasi digunakan sebagai dasar kelayakan modul yang digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen penilaian ini divalidasi kepada para ahli materi dengan memberikan angket yang berisi kevalidan (kelayakan) materi pada modul tersebut. dari hal tersebut bisa ditentukan apakah modul

pembelajaran dikatakan valid atau tidak sebagai alat dalam proses pembelajaran.

4. Implementation (Penerapan)

Tahap implementation merupakan tahap uji coba produk yang sudah dibuat oleh peneliti. Pada Uji Coba penerapan modul pembelajaran ini menggunakan model penelitian *quasi experimental design* dalam bentuk *The Matching-Only Posttest-Only*. Desain ini digunakan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran. Berikut ini adalah desain metode *The Matching-Only Posttest-Only* :



Gambar 6 Desain Penelitian *The Matching-Only Posttest-Only* (Fraenkel, Wallen & Hyun 2012)

Keterangan :

TG : *Treatment Group*

CG : *Control Group*

M : *Matching*

X : *Treatment* (Media pembelajaran *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran)

C : *Perlakuan regular* seperti biasa

O : *Posttest*

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang terbentuk secara utuh. Kelompok pertama diberikan *treatment* berupa media pembelajaran aplikasi *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan modul pembelajaran dan kelompok kedua tidak diberikan *treatment*, namun subyek mendapatkan perlakuan regular seperti biasa. Kelompok yang diberikan *treatment* disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberikan *treatment* disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2009: 85). Pada akhir program pembelajaran kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk melihat hasil belajar siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Tes yang diberikan kepada kedua kelompok yakni sama.

5. Evaluation (Evaluasi)

Setiap tahap proses ADDIE melibatkan evaluasi. Ini adalah multidimensional dan merupakan komponen penting dalam proses ADDIE. Setelah diperoleh data dari penerapan media pembelajaran *Cisco Packet Tracer Mobile* dengan bantuan modul pembelajaran, kemudian

data tersebut dianalisa untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar dengan melakukan *uji normalitas*, *uji homogenitas* dan *uji hipotesis*.

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Subyek penelitian dilakukan pada siswa/siswi kelas XI jurusan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Kemlagi.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019.

TEKNIK ANALISIS DATA

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Data kuantitatif dari penelitian ini yaitu berupa data skor penilaian kelayakan RPP, modul, soal dari para validator, dan analisis data hasil belajar siswa.

1. Analisis Penilaian Validator

Dari hasil validasi perangkat pembelajaran dapat diketahui validitas dari perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian validator perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria sangat valid, valid, cukup valid, dan tidak valid. Untuk menganalisis hasil penilaian yang diberikan validator digunakan *statistik deskriptif* hasil rating yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Penentuan ukuran penilaian beserta bobot nilai. Adapun ukuran penilaian ditunjukkan dengan Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Ukuran Beserta Bobot Nilai Validasi

Kategori	Bobot Nilai	Presentase (%)
Sangat Valid	4	82 – 100
Valid	3	63 – 81
Cukup Valid	2	44 – 62
Tidak Valid	1	25 – 43

- b. Menentukan nilai tertinggi validator

Sebagai penentu nilai tertinggi validator yaitu menggunakan banyak validator dikali nilai tertinggi pada penelitian kuantitatif. Adapun rumus yang digunakan seperti berikut :

$$\text{Nilai Tertinggi Validator} = n \times i_{max} \dots\dots(1)$$

(Riduwan, 2015)

Keterangan :

n = banyaknya validator/responden
i_{max} = nilai maksimal

- c. Hasil rating

Langkah selanjutnya adalah menentukan hasil rating dengan rumus :

$$HR = \frac{\sum_1^4 n_i x_i}{n \times i_{max}} \times 100\% \dots\dots(2)$$

(Riduwan, 2015)

Keterangan :

n₁ = banyaknya validator respon yang memiliki nilai *i*
i = bobot nilai penilaian kuantitatif (1-4)
n = banyaknya validator/responden
i_{max} = nilai maksimal

2. Analisis Hasil Belajar Siswa

- a. Hasil belajar

Hasil belajar dapat dilakukan menggunakan persamaan matematis untuk mendapatkan data yang diperoleh. Adapun rumus yang digunakan seperti berikut :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk perhitungan rata-rata menggunakan rumus seperti berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Nilai total}}{\text{jumlah siswa}} \dots\dots(3)$$

(Sudjana, 2005:67)

- b. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya populasi yang sedang diteliti tiap variabelnya. Untuk menguji normalitas data dikelompokkan dalam frekuensi distribusi. Dengan perumusan hipotesis sebagai berikut :

H₀ = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_a = sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Untuk menghitung nilai *X₂* menggunakan rumus berikut :

X₂ pada tabel derajat debab (db) = *k*-3, dimana *k* adalah banyaknya kelompok. Dengan kriteria sebagai berikut :

Jika *X₂* ≤ *X_{2tabel}* maka sampel berasal dari populasi berbasis normal.

Jika *X₂* ≥ *X_{2tabel}* maka sampel berasal dari populasi tidak normal.

c. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok penelitian memiliki kemampuan yang sama, skor dari kelompok populasi penelitian di uji kesamaanya. Dalam pengujian kesamaan varians akan digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2^2$ kedua varians populasi homogen
 $H_a : \sigma_1 \neq \sigma_2^2$ kedua varians populasi heterogen

Jadi rumus untuk Fhitung adalah :

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

.....(4)

(Riduwan, 2015)

Dengan kriteria pengujian :

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti varians homogen

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, berarti varians heterogen (berbeda)

d. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas tahap selanjutnya adalah pengujian hipotesis". Apabila pada uji normalitas data populasi berdistribusi normal dan data populasi homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan uji 't' dan apabila data tersebut berdistribusi tidak normal dan data homogen maka dilakukan uji mann whitney. Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran apikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran tidak menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan media pembelajaran Cisco Packet Tracer Desktop.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran apikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan media pembelajaran Cisco Packet Tracer Desktop.

1) Uji Independen Sampel Two Test

Seperti yang dijelaskan diatas apabila dalam perhitungan data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan pengujian statistik parametrik dengan menggunakan Uji Independen Sampel Two Test atau uji 't'. 't' Uji dapat dilakukan dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \frac{(n_1-1)s_{1,2} + (n_2-1)s_{2,2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

.....(5)

(Sudjana, 2005: 239)

Keterangan :

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2 = simpangan baku kelas kontrol

s = simpangan baku dari s_1 dan s_2

\bar{x}_1 = skor rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = skor rata-rata kelas kontrol

Pengujian hasil kedua kelas diatas dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis dengan $\alpha = 0,005$. Dengan kriteria pengujian seperti berikut :

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dalam hal lain H_1 diterima, artinya hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran apikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan media pembelajaran Cisco Packet Tracer Desktop.

2) Uji Mann-Whitney

Jika data berdistribusi tidak normal maka dan data homogen, maka dapat dilakukan statistik uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney. Uji dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Mean} = (\mu_u) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

$$\text{dan simpangan baku} = \sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

sehingga variabel normalnya dirumuskan:

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

.....(6)

(Suyanto, 2017)

Dasar pengambilan keputusan dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria H_0 ditolak jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Validasi

Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh nilai tertinggi yang diberikan validator adalah 4 dan terendah 3 dari 16 indikator. Total nilai yang diperoleh adalah 117 dari maksimal 128. Presentse penilaian dari

validator terhadap RPP adalah 91,40%. Berdasarkan skala presentasi kevalidan, dapat disimpulkan bahwa RPP ini termasuk dalam kriteria *sangat valid*.

Validasi media terhadap modul Cisco Packet Tracer Mobile diperoleh nilai tertinggi yang diberikan validator adalah 4 dan terendah 3 dari 22 indikator. Total nilai yang diperoleh adalah 146 dari maksimal nilai 176. Presentase penilaian dari validator terhadap modul Cisco Packet Tracer Mobile adalah 82,95%. Berdasarkan skala presentasi kevalidan, dapat disimpulkan bahwa media modul Cisco Packet Tracer Mobile ini termasuk dalam kriteria *sangat valid*.

Validasi soal terdapat 2 aspek yaitu aspek kognitif dan psikomotorik. Validasi soal kognitif dan psikomotorik diperoleh nilai tertinggi yang diberikan oleh validator adalah 4 dan terendah 3. Total nilai diperoleh 76 dari nilai maksimal 82. Presentase yang didapatkan dari validator adalah 86,36%. Berdasarkan skala presentasi kevalidan, dapat disimpulkan bahwa soal kognitif dan psikomotorik ini termasuk dalam kriteria *sangat valid*.

Analisis Hasil Belajar Siswa

Setelah semua data diperoleh dilakukan analisis data dengan melakukan Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis. Data yang diperoleh meliputi hasil belajar sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Kelas	Nilai	Sig.	Keterangan
Kontrol	Posttest (kognitif)	,376	Normal
	Posttest (Psikomotorik)	,049	Tidak Normal
Eksperimen	Posttest (kognitif)	,693	Normal
	Posttest (Psikomotorik)	0	Tidak Normal

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa data kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat data yang terdistribusi normal dan tidak. Karena jika nilai signifikan > 0,05% maka data berdistribusi normal.

b. Uji Himogenitas

Tabel 4 Uji Homogenitas

	Levene	df1	df2	Sig.
Kognitif	.402	1	62	.528
Psikomotorik	1.633	1	62	.206

Dari tabel di atas dapat dilihat hasil belajar posttest kognitif maupun psikomotorik kelas kontrol dan

eksperimen menunjukkan data homogen. Dikarebakan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05,

c. Uji Hipotesis

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis

No	Kelas	Sig.	Z
1	Posttest Kognitif	0,33	-2,131
	Eksperimen		
2	Posttest Psikomotorik	,145	-1,456
	Eksperimen		

Berdasarkan Tabel 5 posttest kognitif diperoleh nilai sig. = 0,033 < 0,05, maka H0 ditolak dengan kata lain H1 diterima. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik.

Pada posttest psikomotorik diperoleh nilai sig. = 145 > 0,05, maka H0 diterima. Sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dengan kata lain hasil belajar menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran tidak menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer Dekstop.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengolahan data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil dari uji validitas modul pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile diperoleh hasil rating dengan rata-rata 82.95% dan berada pada interval 82-100% yang termasuk dalam kategori Sangat Valid. Maka hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran layak digunakan dengan klasifikasi Sangat Valid.
- Berdasarkan hasil uji normalitas terdapat data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney, diperoleh :
 - Posttest (kognitif) : Nilai mean rank posttest kelas kontrol yaitu 27.55 dan posttest eksperimen 37.45 dengan nilai sig = 0,033 < 0,05 yang berarti H0 ditolak dengan kata lain H1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan hasil belajar siswa menggunakan *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan Modul Pembelajaran lebih baik daripada Cisco Packet Tracer Dekstop.

- b. Posttest (psikomotorik) : Nilai mean rank posttest kontrol 29.13 dan posttest eksperimen 35.88 dengan nilai sig. = 145 > 0,05, yang berarti H_0 diterima. Jadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan hasil belajar siswa menggunakan *Cisco Packet Tracer Mobile* berbantuan Modul Pembelajaran tidak menunjukkan perolehan hasil belajar yang lebih baik daripada Cisco Packet Tracer Dekstop.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran berikut dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian pengembangan selanjutnya:

1. Cisco Packet Tracer Mobile merupakan program simulator yang dapat mensimulasikan pengoperasian suatu jaringan melalui perangkat mobile. Penerapan Cisco Packet Tracer Mobile berbantuan modul pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang tepat apabila digunakan secara maksimal.
2. Kepada pembaca penelitian ini, penelitian ini masih banyak kekurangan. Peneliti berharap ada penelitian lebih lanjut untuk penerapan modul pembelajaran aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile sebagai media pembelajaran inovatif. Misalnya dilakukan identifikasi dan pengukuran mengenai faktor-faktor aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile sebagai media pembelajaran inovatif. Agar dapat menjadi alat utama dalam dunia pendidikan, sehingga proses pembelajaran dapat lebih efektif dan kualitas pembelajaran semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amri Sofan, Ahmadi L.K. (2010). *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- Ananda, Amiruddin & Muhammad Rifai. (2017) *Inovasi Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Bae Ji-Hye & Sung-Ki Kim. (2014). *Research on Educational Use of Smart-Phone Applications with Smart Clicker Technique*. Tangeong-myeon: The Journal of Information Technology Education. 597-602.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Teknik Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Silabus Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 2012. *How to Design and Evaluate Research In Education*. New York: McGraw – Hill Companies, Inc.
- Hidayat S.S., Nurnawangsih Titik, & Novitasari Wahyu. (2013). *Panduan Lengkap Pembuatan Jaringan Nirkabel Menggunakan Simulator Cisco Packet Tracer*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Kristanto Andi. (2016). *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: Bintang Sautabaya.
- Lee M.K. (2015). *Effects of Mobile Phone-Based App Learning Compared to Computer-Based Web Learning on Nursing Student*. Daegu: The Journal of Healthcare Informatics Research. Vol. 21, No. 2: 125-133.
- Majid Abdul. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Muhammad, Hamid. (2015). *Panduan Penilaian Pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- Muslich Masnur. (2011). *Authentic Assessment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung: PT Reika Aditama
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Schunk Dale H. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Setyadi Bambang. (2006). *Metode Penelitian Untuk Pengejaran Bahasa Asing*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Smaldino Sharon E, Deborah L. Lowther & James D. Russell. (2011). *Instructional Technology And Media For Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Pranmedia Group.
- Sofana, Iwan. 2012. *Cisco CCNA & Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Sofana, Iwan. 2014. *Cisco CCNA & Jaringan Komputer*. Edisi Revisi. Bandung. Informatika.
- Suarta I Made & I Ketut Suwintana (2012). Model Pengukuran Kontruks Adopsi Inovasi E-Learning. Bali: Journal of Infromation. Vol. 8.
- Subana, Moerstyo Rahadi & Sudrajat (2000). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.

- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Susetyo, Budi (2010). *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Suyanto, Prana Ugiana Gio. (2017). *Statistika Nonparametrik dengan SPSS, Minitab, dan R*. Medan: USU Press.
- Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel & Ketut Pudjawan. (2014). *Model Penelitian Pengembang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tirtonegoro Sutratinah. (2006). *Anak Supernormal dan Program Pendidikannya*. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Turban, E. (2012). *Electronic Commerce 2012*. Pearson 7th-Global Edition.
- Wijaya Hendra. (2003). *Belajar Sendiri Cisco Switch*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yamasari, Yuni. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis ICT yang Berkualitas*. Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS.
- Zhang Yongbin, Ronghua Liang & Huiling Ma. *Teaching Innovation in Computer Network Course for Undergraduate Students with Packet Tracer*. Beijing: Department of Information & Mechanical Engineering; 2012 (2): 504 – 510.

