



EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN MEDIA *CISCO PAKCET TRACER* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN KELAS XI (TKJ) SMK MUHAMMADIYAH 2 BANJARMASIN

Muhammad Riyadi¹, Imma Riyani²

^{1,2} SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin

e-mail: ¹muriyadi90@gmail.com, ²immariyanismkmuh2bjm@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Paket Tracer*. Penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI TKJ SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh dan diperoleh kelas XI TKJ A sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TKJ B sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan uji hipotesis menggunakan uji-T dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji *Independent Sample T-test* diperoleh harga $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ 6,943 > 1,672. maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti nilai rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemudian dilihat dari nilai rata-rata pada kelas XI TKJ A (kelas eksperimen) yaitu 82,63 sedangkan nilai rata-rata kelas XI TKJ B (kelas kontrol) yaitu 67,41. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih efektif dibandingkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : *Project Based Learning, Cisco Packet Tracer, Hasil Belajar*

EFFECTIVENESS OF THE PROJECT BASED LEARNING MODEL USING CISCO PAKCET TRACER MEDIA ON STUDENT LEARNING OUTCOMES IN

**THE SUBJECT OF NETWORK INFRASTRUCTURE ADMINISTRATION
CLASS XI (TKJ) SMK MUHAMMADIYAH 2 BANJARMASIN**

Abstract: *This research aims to test the effectiveness of the Project Based Learning learning model using Cisco Package Tracer media. The research used was a quasi experimental design. The population in this study was class XI TKJ SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin. The sampling technique used a saturated sampling technique and obtained class XI TKJ A as the experimental class and class XI TKJ B as the control class. The data collection technique in this research is in the form of a test. The data analysis technique uses descriptive analysis and hypothesis testing uses the T-test with a significance level of 0.05. The research results showed that the average value of student learning outcomes who used the Project Based Learning learning model with Cisco Packet Tracer media was higher than the learning outcomes of students who used conventional learning models. This can be seen from the results of the Independent Sample T-test, the t-count value was $6.943 > t\text{-table } 1.672$. So it can be concluded that H_0 is rejected and H_a is accepted, which means that the average value of learning outcomes for students who take part in learning using the Project Based Learning learning model is higher than the learning outcomes of students who take part in learning using conventional learning models. Then look at the average score in class XI TKJ A (experimental class) which is 82.63 while the average score in class XI TKJ B (control class) is 67.41. So it can be concluded that the Project Based Learning learning model using Cisco Packet Tracer media is more effective than using conventional learning models..*

Keyword: *Project Based Learning, Cisco Packet Tracer, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan ialah usaha sadar dan sistematis, dilakukan oleh orang-orang yang disertai tanggung jawab untuk mempengaruhi siswa agar sifat serta tabiat sesuai dengan cita-cita pendidik.

Menurut Achmad Munib (2004:34), Pendidikan merupakan pendewasaan siswa agar dapat mengembangkan bakat, potensi dan keterampilan yang dimiliki dalam kehidupan, oleh karena itu sudah seharusnya pendidikan di desain guna memberikan pemahaman serta meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Ditya (2013:2) salah satu jenjang pendidikan yang paling diminati masyarakat saat ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini dikarenakan SMK tidak hanya menyelenggarakan pendidikan saja tetapi juga memberikan pelatihan-pelatihan

keterampilan yang dibutuhkan siswa nantinya jika memasuki dunia kerja. Pendidikan SMK juga dirancang untuk menjadikan peserta didik menjadi manusia yang produktif, kreatif, dan berjiwa wirausaha sesuai dengan bidang kejuruannya. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Sedangkan dalam Undang-undang No. 20 tahun 2003 pasal 15, disebutkan bahwa pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik, terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Administrasi Infrastruktur Jaringan merupakan salah satu mata pelajaran yang ada dibidang keahlian Teknologi Jaringan dan Komputer (TKJ) yaitu ilmu yang mempelajari tentang mengatur, mengkonfigurasi dan memajemen jaringan beserta layanan-layanan jaringan menggunakan sistem operasi khusus jaringan. Pada umumnya, Administrasi Infrastruktur Jaringan ini di tangani oleh komputer server dengan banyak layanan atau service yang ditujukan untuk melayani pengguna, seperti layanan berbagi file, printer sharing, DNS, HTTP Service, dan lain sebagainya.

Dalam suatu proses pembelajaran untuk membantu meningkatkan hasil belajar siswa maka seorang guru harus menerapkan model pembelajaran yang efektif dan efisien yang sesuai dengan kemampuan siswa dalam menangkap materi yang disajikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer*. Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Menurut Bransfor & Stein, sebagaimana dikutip oleh Warsono (2012: 153) mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai pendekatan pengajaran yang komprehensif yang melibatkan siswa dalam kegiatan penyelidikan yang kooperatif dan berkelanjutan. Menurut Grant (2002), Pembelajaran berbasis proyek ini tidak hanya mengkaji hubungan antara informasi teoritis dan praktik, tetapi juga memotivasi siswa untuk merefleksi apa yang siswa pelajari dalam pembelajaran ke dalam sebuah proyek nyata serta dapat meningkatkan kinerja ilmiah siswa. Dalam meningkatkan hasil belajar siswa maka pemilihan media belajar harus sesuai dan tepat untuk memudahkan siswa dalam belajar. Untuk mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan ini, media yang digunakan adalah *Cisco Packet Tracer*. Media ini dipilih karena SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin belum memakai software tersebut pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan.

Cisco Packet Tracer merupakan perangkat lunak simulator alat-alat jaringan. *Cisco Packet Tracer* juga sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh *Cisco Systems*. Tujuan utama *Packet Tracer* adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer. Dikarenakan batasan pada beberapa fituranya, *software* ini digunakan hanya sebagai alat bantu belajar, bukan sebagai pengganti *routers* dan *switches*. Fungsi *Cisco Packet Tracer* adalah untuk merancang sebuah sistem atau topologi jaringan yang

akan di terapkan pada dunia nyata/kerja, karena kalau kita merancang topologi jaringan komputer tanpa bantuan aplikasi seperti ini bisa membutuhkan biaya.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian *quasi experimental design*. Dalam desain perbandingan kelompok statis, dua kelompok dipilih, satu di antaranya menerima perlakuan dan satu yang lain tidak menerima perlakuan. Suatu skor hasil belajar ditentukan untuk mengukur perbedaan, setelah perlakuan, antara kedua kelompok. Seperti pada penjelasan di atas bahwasanya desain ini tidak melibatkan pretes dan oleh karena itu perbedaan antara kedua kelompok sebelumnya tidak diketahui. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang digunakan sebagai subjek penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer*. Sedangkan kelompok kontrol masih menggunakan model yang biasa digunakan dalam pembelajaran sebelumnya yaitu metode ceramah atau model pembelajaran konvensional.

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya disebut instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur serta memperoleh data yang diharapkan agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, tepat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Sugiyono, 2016:148). Bentuk instrumen dalam penelitian ini ialah soal tes pilihan ganda yang digunakan untuk menilai hasil belajar siswa pada aspek kognitif. tes ini digunakan untuk tes akhir (tes hasil belajar siswa). Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016:173). Pada instrumen ini menggunakan validitas isi, yaitu instrumen yang berbentuk tes yang sering digunakan untuk mengukur prestasi belajar dan epektifitas pelaksanaan program dan tujuan. Menurut (Sugiyono, 2016:173) menjelaskan bahwa instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Jadi realibilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu hasil tes dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila memberikan hasil yang relatif tetap bila digunakan pada kesempatan lain. Reliabilitas pada soal pilihan ganda menggunakan rumus Kuder Richardson 21, hal ini dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik KR21 tersebut. Untuk mencari reliabilitas soal pilihan ganda ini, maka rumus yang digunakan adalah rumus Kuder Richardson 21 atau KR21 (Suharsimi, 2018:219).

Taraf kesukaran atau biasa disebut indeks kesukaran ialah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Suharsimi, 2018:232). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Dalam penelitian ini bentuk soal yang digunakan berbentuk pilihan ganda. Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi, 2018:235). Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk soal pilihan ganda yaitu membuat kelompok untuk seluruh siswa dan menjadikannya 2 kelompok, kelompok atas (upper group) dan kelompok bawah (lower group). Untuk menentukan kelompok bawah dan kelompok atas maka bisa mengambil kutubnya saja, yaitu 50% skor teratas sebagai kelompok atas (J-A) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (J-B) (Suharsimi, 2013:236).

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Suharsimi, 2018:90). Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah mendapatkan perlakuan. Tes yang diberikan kepada kedua kelas yaitu tes akhir. Soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang sudah terlebih dahulu diujicobakan dan memenuhi syarat uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Metode dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik (Sukmadinata, 2009:223). Dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah. Dokumen yang dihimpun berupa dokumen nama siswa kelas XI TKJ, jumlah siswa kelas XI TKJ dan nilai ulangan kelas XI TKJ pada materi pembelajaran sebelumnya.

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Data yang analisis untuk uji normalitas diambil dari hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini uji normalitas data akhir dianalisis dengan diuji menggunakan rumus Chi Kuadrat.

Setelah pemberian perlakuan, pada kedua kelas sampel kemudian diberi tes berupa soal pilihan ganda yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XI TKJ SMK Muhammadiyah 2 Banjarmasin pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. Kemudian data yang sudah diperoleh dari hasil belajar tersebut untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Analisis deskriptif menjelaskan nilai rata-rata, banyaknya siswa, nilai minimum, dan nilai maksimum.

Uji t dilakukan untuk mengetahui hasil belajar mana yang lebih baik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* dengan kelas yang menggunakan model konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pemeberian perlakuan pada kedua kelas, dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XI TKJ pada materi VLAN. Data yang diperoleh dari hasil belajar tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan. Deskripsi data untuk nilai hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 1. berikut

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Belajar

Deskripsi Data	Eksperimen	Kontrol
Banyaknya Siswa (N)	32	27
Mean (rata-rata)	82,63	67,41
Nilai Terendah (Min)	64	52
Nilai Tertinggi (Max)	96	84
Standar Devisiasi	7,1561	9,6527

Berdasarkan Tabel 1. perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah berbeda. Nilai hasil belajar siswa di kelas eksperimen dilihat dari nilai rata-rata, nilai Max dan nilai Min lebih tinggi sedangkan nilai hasil belajar siswa di kelas kontrol pada nilai rata-rata, nilai Max dan nilai Min lebih rendah. Maka, nilai hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Uji normalitas data hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui data hasil belajar pada sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji analisis menggunakan rumus chi kuadrat. Hipotesis yang diuji yaitu $H_0 =$ data berdistribusi normal dan $H_a =$ data berdistribusi tidak normal. Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

Kelas	X_{hitung}^2	X_{tabel}^2	keterangan
Eksperimen	2,060	7,815	Berdistribusi Normal
Kontrol	4,488	7,815	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas data awal dari nilai ulangan sebelumnya, pada kelas Eksperimen diperoleh $X_{hitung}^2 = 2,060$ dan $X_{tabel}^2 = 7,81473$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan demikian $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 = 2,060 < 7,815$ dan Kontrol diperoleh $X_{hitung}^2 = 4,488$ dan $X_{tabel}^2 = 7,815$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan demikian $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 = 4,488 < 7,815$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Jika kelompok sampel memiliki varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji F. Hipotesis yang diuji yaitu $H_0 =$ tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan $H_a =$ terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria pengujianya yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_a diterima. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Kelas	Varians (S^2)	$F_{(hitung)}$	$F_{(tabel)}$	keterangan
Eksperimen	51,2097	1,819	2,39	Homogen

Berdasarkan Uji Homogenitas diperoleh $F_{(hitung)} = 1,819$ dan $F_{(tabel)} = 2,39$ dengan taraf signifikan 5%. Karena $F_{(hitung)} < F_{(tabel)} = 1,819 < 2,39$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen.

Uji t digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah dibuat sebelumnya, yaitu dengan membandingkan data hasil pembelajaran mana yang lebih baik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran Project Based Learning dengan media Cisco Packet Tracer dengan kelas yang menggunakan metode ceramah. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji t, uji t dapat dilakukan karena kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen.

Hipotesis yang diuji yaitu $H_0 =$ Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol. dan $H_a =$ Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Kriteria pengujianya adalah $T_{hitung} \leq T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_a diterima. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis diperoleh hasil rata-rata kedua kelas dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4. Uji T Hasil Belajar Siswa

Kelas	n	\bar{X}	Varians	$T_{(hitung)}$	$T_{(tabel)}$	Keterangan
Eksperimen	32	82,63	51,2097	6,943	1,672	Ha diterima
Kontrol	27	67,41	93,173			

Berdasarkan hasil uji t diperoleh $T_{(hitung)} = 6,943$ dan $T_{(tabel)} = 1,672$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 32 + 27 - 2 = 57$. Karena $6,943 > 1,672$ maka H_a diterima yaitu Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar secara signifikan dari nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa

nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih besar dari nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model konvensional.

SIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata hasil belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini diketahui dari nilai rata-rata terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* pada kelas XI TKJ A (kelas eksperimen) yaitu 82,63 sedangkan nilai rata-rata kelas XI TKJ B (kelas kontrol) yaitu 67,41.

Berdasarkan hasil uji Independent Sample T-test diperoleh harga t_{hitung} 6,943 > t_{tabel} 1,672. yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, Maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Hipotesis alternatif penelitian diterima yaitu nilai rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih besar dari hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional.

Maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Hipotesis alternatif penelitian diterima yaitu nilai rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Jadi model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional, karena nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan media *Cisco Packet Tracer* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditya, M. (2013). *Keefektifan Project Based Learning (PjBL) dengan media Cisco Packet Tracer (PjBL) dengan media Cisco Packet Tracer pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang (UNNES). Semarang.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Gava Media.
- Emzir. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hariyanto dan Suyono. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontektual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Haris , A dan A. Jihad. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo.
- Kosasih, E. (2009). *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Yrama Widya.
- Mulyadi. (2014). *Merancang Bangun dan Mengkonfigurasi Jaringan WAN Dengan Packet Tracer*. Yogyakarta : Andi.
- Muslich, M. (2011). *Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung : Refika Aditama.
- Ngalimun. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin : Aswaja Pressindo.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sani, R, A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Cetakan ke-14*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Suryana Ermis, Marni Prasyur Aprina, Kasinyo Harto. (2022). Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *JlIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*. 5(7), (2070-2080).