



Closed Project-Based Learning Model Boosts Critical Thinking in Vocational Students

Model Pembelajaran Berbasis Proyek Tertutup Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK

Danny Ageng Firmasnyah¹, Rahmania Sri Untari^{2*}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. This study evaluates the impact of the innovative learning method of Close Project Based Learning (CPjBL) on critical thinking skills of vocational students in network system administration courses. The research was conducted in a classroom of SMK Dian Indonesia with 10 students, using a one-group pretest-posttest design. The results of the study analyzed by paired t-test showed that students' critical thinking skills improved significantly after the application of the CPjBL method, and the average post-test score (86.6) was higher than the pre-test.Rephrase check (82). The Shapiro-Wilk normality test confirmed that the data were normally distributed, and the paired t-test results showed a significance level of 0.002 ($p < 0.05$) indicating a significant difference after treatment. This study shows that the CPjBL method is effective in improving the critical thinking skills of vocational students, as evidenced by an increase in understanding and practical skills in network administration.

Keywords : CPjBL, Critical Thinking, Project based learning, One-Group Pretest-Posttest Design.

Abstrak. Penelitian ini mengevaluasi dampak metode pembelajaran inovatif Close Project Based Learning (CPjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMK pada mata kuliah administrasi sistem jaringan. Penelitian dilakukan di ruang kelas SMK Dian Indonesia dengan jumlah siswa 10 orang, dengan menggunakan desain one-group pretest-posttest. Hasil penelitian dianalisis dengan uji t berpasangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan setelah penerapan metode CPjBL, dan rata-rata nilai post-test (86,6) lebih tinggi dibandingkan dengan pre-test.Rephrase periksa (82). Uji normalitas Shapiro-Wilk memastikan data terdistribusi normal, dan hasil uji t berpasangan menunjukkan tingkat signifikansi 0,002 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan setelah dilakukan penanganan. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode CPjBL efektif dalam Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK, terbukti adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan praktis dalam administrasi jaringan.

Kata Kunci : CPjBL, berpikir kritis, pembelajaran berb asis proyek, one grup pretest – posttest design

OPEN ACCESS

ISSN 2503 3492 (online)

*Correspondence:
Rahmania Sri Untari

rahmania.sriuntari@umsida.ac.id

Citation:

Danny Ageng Firmasnyah,
Rahmania Sri Untari (2022) Closed
Project-Based Learning Model Boosts
Critical Thinking in Vocational
Students.

Journal of Information and Computer
Technology Education. 611.
doi:10.21070/jicte.v6i1.1632

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis memiliki peranan penting dalam pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis menunjang kemampuan siswa SMK. Kemampuan berpikir kritis digunakan agar memenuhi ketiga aspek soft skill lulusan SMK berupa *knowledge*, *skill*, dan *attitude* (Hardianti et al., 2022). Hal ini didukung oleh kebijakan pemerintah untuk meningkatkan kualitas sumber daya lulusan SMK melalui penguatan literasi berupa literasi digital, budaya dan teknologi. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi aspek penting untuk mewujudkan kebijakan pemerintah tersebut (Arfandi, 2020).

Berpikir kritis adalah berpikir yang memiliki tujuan membuktikan sesuatu, memecahkan masalah, dan menafsirkan sesuatu secara individual atau kolektif. Facione menjelaskan berpikir kritis memiliki lima indikator berupa interpretasi, evaluasi, kemandirian, penjelasan dan penarikan kesimpulan (Facione, 2011). Kelima aspek berpikir kritis dibutuhkan siswa SMK untuk menghadapi dunia bisnis dan industri. Hal ini dikarenakan, kemampuan berpikir kritis membantu siswa SMK untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam dunia industri dan bisnis nantinya (Baidowi et al., 2021).

Keterampilan berpikir kritis sebagai tujuan pembelajaran di sekolah kejuruan sebaiknya diperoleh dengan menggunakan metode pembelajaran termasuk pembelajaran berbasis proyek. Penggunaan PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. (Lestyoningsih & Hidayati, 2020). Penelitian lebih lanjut menunjukkan PjBL berpengaruh secara positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMK (Sulastris & Cahyani, 2021). Studi yang dilakukan tersebut dilakukan kepada siswa SMK bidang Akuntansi. Kemudian, terdapat studi yang menunjukkan PjBL yang dikolaborasikan dengan metode pembelajaran *blended learning* (dengan matematika) berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir siswa SMK (Yusuf et al., 2022).

PjBL sebagai inovasi pendidikan telah diterapkan dan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMK pada studi yang dijelaskan sebelumnya. Inovasi secara epistemologi merupakan sebuah perubahan atau cara dalam bentuk ide atau gagasan baru (Kristiawan et al., 2018). PjBL didefinisikan sebagai inovasi pembelajaran yang berfokus pada pembuatan suatu produk yang dihasilkan oleh siswa melalui penugasan Proyek dengan tujuan melatih berpikir kreatif, kritis, serta interaktif. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan PjBL menjadi inovasi baru pendidikan karena berkorelasi positif dengan perubahan cara berpikir siswa.

PjBL sebagai metode pembelajaran memiliki beberapa implementasi dalam pelaksanaannya (Kokotsaki et al.,

2016). Walaupun demikian, beberapa model PjBL harus memenuhi standarisasi Proyek berupa sentralitas, pertanyaan yang mendorong rasa penasaran siswa, investigasi konstruktif, otonomi (berasal dari siswa sendiri), dan pembelajaran yang bermakna (Mergendoller & Thomas, 2005). Beberapa bentuk PjBL yang memenuhi unsur kelima standarisasi tersebut salah satunya adalah (CPjBL).

CPjBL merupakan pembelajaran berbasis Proyek yang berfokus kepada aspek penyelesaian permasalahan yang tertutup. Pembelajaran berbasis Proyek tersebut merupakan metode pembelajaran yang terintegrasi dengan model penyelesaian permasalahan (Dahri, 2022). CPjBL (Close Project Based Learning) berdasarkan basisnya sebagaimana penjelasan sebelumnya merupakan pembelajaran berbasis Proyek dengan mekanisme model penyelesaian masalah yang tertutup. Metode pembelajaran ini menekankan adanya instruksi dari pengajar kepada siswanya melalui pembuatan suatu Proyek tertentu (Soedjono et al., 2022).

Penyelesaian permasalahan yang tertutup merupakan proses penyelesaian yang terfokus kepada suatu bidang permasalahan tanpa melibatkan sesuatu yang diluar permasalahan tersebut. Penyelesaian masalah tertutup tersebut dapat digunakan ketika bentuk permasalahan yang ingin dikaji telah terdefinisi dengan baik. Hal tersebut berbeda dengan pendekatan terbuka yang lebih mengutamakan proses terbuka dalam penyelesaian sebuah masalah (Souder & Ziegler, 1977). Penyelesaian permasalahan yang tertutup menggunakan teknik petunjuk yang terstruktur ataupun pertanyaan yang telah diketahui jawabannya (Jalinus et al., 2019). Salah satu bentuk model penyelesaian masalah secara tertutup tersebut ialah dengan menggunakan instruksi yang atau petunjuk konstruktif (Lesmana & Arpan, 2017).

Studi sebelumnya menunjukkan pembelajaran berbasis Proyek dengan proses pemberian instruksi yang konstruktif berpengaruh secara positif terhadap kemampuan psikomotor siswa. Kedua studi tersebut menunjukkan CPjBL berpengaruh terhadap kemampuan siswa walaupun belum mengindikasikan kemampuan berfikir kritis secara utuh. Kemudian, CPjBL menjadi sangat penting untuk dikaji karena merupakan salah satu proses model pembelajaran penting paling awal untuk memahami permasalahan yang bersifat terbuka (Sanger & Ziyatdinova, 2014).

Oleh karena itu, penelitian ini akan mencoba menguji pengaruh CPjBL terhadap berpikir kritis siswa dan CPjBL sebagai perubahan dari metode pembelajaran tradisional. Peneliti berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya mengangkat CPjBL untuk dikaji lebih dalam mengenai pengaruhnya terhadap kemampuan berfikir kritis. Kajian tersebut sebagaimana dimaksud peneliti berfokus kepada pengaruh CPjBL terhadap kemampuan berfikir kritis.

Penelitian ini dilakukan pada siswa SMK. Mata pelajaran yang dipilih sebagai objek penelitian ini adalah administrasi sistem jaringan. Pilihan ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran administrasi jaringan dengan metode tradisional masih belum efektif (Mariani et al., 2020). Hal tersebut menunjukkan adanya pembelajaran administrasi sistem jaringan memiliki urgensi untuk melakukan perlakuan-perlakuan melalui metode pembelajaran yang inovatif salah satunya CPJBL.

METODE

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis *pre-eksperiment*. Desain pra-eksperimental dipilih karena tidak memungkinkan terbentuknya kelompok baru karena kelompok sudah ada secara alami (Untari et al., 2020). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah one-group pretest-posttest design, khususnya kelompok pretest-posttest yang artinya pre-test sebelum perlakuan dan pasca-perlakuan. Penelitian eksperimen dalam pendidikan bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh tindakan, atau perlakuan pendidikan terhadap tingkah laku siswa. Selain itu, mereka menyelidiki hipotesis tentang apakah pengaruh tindakan tertentu benar-benar ada atau tidak jika dibandingkan dengan tindakan lain. Oleh karena itu, teknik penelitian seperti ini diperlukan untuk mempengaruhi keinginan belajar siswa di masa depan dengan positif. Berikut tabel Eksperiment *One Groups Pretest-Posttest Design*:

Tabel 1. Skema One Group Design Pretest Posttest

O ₁	X	O ₂
Keterangan :		
O ₁ : Sebelum perlakuan (pretest)		
O ₂ : Setelah perlakuan (posttest)		
X : Perlakuan (treatment)		

2. Populasi

Populasi ini diambil dari salah satu sekolah di Sidoarjo yang tepatnya pada satu kelas siswa SMK Dian Indonesia dengan mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Sampel yang diambil menggunakan teknik analisis deskriptif. Kemudian, dua jenis alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar *post test* dan *pre test* untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran berbasis Projek (Hu & Adey, 2002).

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa melalui

observasi dan penilaian persepsi siswa pada setiap proses pembelajaran. Sebelum digunakan, alat tersebut akan diuji untuk mengetahui validitas dan keakuratannya (Kusumastuti et al., 2020). Teknik pengumpulan data yang digunakan melalui pre-test dan post-test. Kemudian, peneliti melakukan analisis data-data yang ada lalu mengolahnya untuk menemukan jawaban dari hasil tes yang telah dilakukan (Ariandini & Ramly, 2023). Penelitian ini menggunakan dua uji utama dalam mengelola data yang telah didapatkan. Uji dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji-t. Uji normalitas merupakan syarat dalam data uji pengumpulan sampel penelitian dimana untuk mengukur seberapa normal atau tidak populasi yang didistribusi. Kemudian, penelitian ini uji hipotesis menggunakan uji-t (*t-test*). Berikut ketentuannya.

- Signifikansi (α) = 0,005 atau 5%
- Kriteria yang digunakan adalah Ho diterima apabila Sig > 0,05.

Selanjutnya pada tabel perbandingan ini memuat jumlah nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah. Untuk memudahkan perbandingan, datanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Perbandingan Hasil Nilai Uji

Dat	Jumla	Rata	Nilai	Nilai
a	h Nilai	-rata	tertingg	terenda
		nilai	i	h
Pre-	$\sum X^1$	\bar{X}^1	Max	Min (X^1)
test			(X^1)	
Post	$\sum X^2$	\bar{X}^2	Max	Min (X^2)
-test			(X^2)	

Hal tersebut menyatakan bahwa hipotesis penelitian dibuat berdasarkan pemahaman proses, khususnya tentang media landasan, dalil, atau teori terhadap masalah atau fenomena yang menjadi obyek penelitian (Yam & Taufik, 2021). Hipotesis dalam penelitian ini menguji bahwa Pembelajaran CPJBL berpengaruh secara positif terhadap kemampuan berfikir siswa.

Prosedur penelitian ini menggunakan kemampuan berfikir sebagai salah satu instrumen. Kemampuan berfikir kritis sebagaimana diuraikan oleh Facione memiliki 5 poin penting. Poin-poin penting tersebut menjadi tolak ukur dalam test yang dilakukan oleh

peneliti. Variabel kemampuan berfikir berikut digunakan peneliti untuk mengukur adanya kemampuan berfikir kritis dalam kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Berikut penjelasan mengenai kelima poin sub variabel dari kemampuan berfikir kritis:

Penjelasan	Kemampuan Komunikasi	jadwal kegiatan dan prosedur Projek. Siswa mampu menjelaskan hasil penelitian dan solusi masalah dengan jelas dan terstruktur.
	Penyajian Informasi	Siswa mampu menyusun dan menyajikan informasi secara logis dalam laporan dan presentasi.
Penarikan Kesimpulan	Sintesis Informasi	Siswa mampu menyintesis informasi dari berbagai sumber untuk membuat kesimpulan yang mendasar dan koheren
	Justifikasi Kesimpulan	Siswa mampu memberikan alasan yang kuat untuk kesimpulan yang mereka tarik.

Tabel 3. Tolak Ukur Test Kemampuan Berfikir Kritis

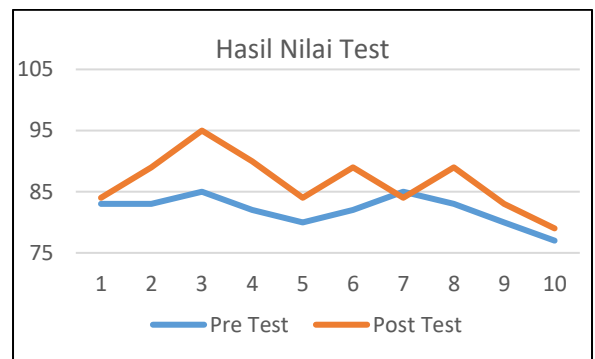
Sub Variabel Kemampuan Berfikir Kritis	Indikator	Penjelasan
Intepretasi	Kemampuan Memahami Masalah	Siswa mampu mengidentifikasi dan memahami masalah yang telah diperkenalkan oleh pengajar.
	Analisis Informasi	Siswa mampu dalam mengumpulkan dan menginterpretasikan informasi yang relevan dengan masalah.
Evaluasi	Penilaian Kualitas Informasi	Siswa mampu menilai kualitas dan keandalan informasi yang dikumpulkan.
	Analisis Kritis	Siswa dapat mengevaluasi solusi potensial yang diusulkan.
Kemandirian	Inisiatif	Siswa menunjukkan inisiatif dalam proses belajar dan penyelesaian Projek.
	Pengelolaan Waktu	Siswa mampu mengatur waktu mereka secara efektif untuk memenuhi

Kemudian, metode Close Project Based Learning (CPjBL) menjadi metode pembelajaran yang diterapkan untuk eksperimen dalam penelitian ini. CPjBL merupakan metode pembelajaran berbasis Projek yang berfokus kepada aspek penyelesaian permasalahan yang tertutup. Pembelajaran berbasis Projek tersebut merupakan metode pembelajaran yang terintegrasi dengan model penyelesaian permasalahan. Model CPjBL dalam penelitian ini menggunakan model CPJBL berbentuk instruksi yang atau petunjuk konstruktif dalam Projek. Metode ini digunakan penelitian dalam kelas eksperimen untuk mendapatkan hasil penelitian ini. Berikut ini penjelasan dari metode yang digunakan peneliti dalam kelas eksperimen:

Tabel 4. Metode sintaks CPjBL sebagai Instrumen Penelitian

Sintaks CPJBL	Penjelasan
Pengenalan dan perencanaan Projek	Pengenalan Projek kepada siswa

	Diskusi mengenai Proyek yang akan dilakukan
Inisiasi langkah-langkah (prosedur) dan pengumpulan informasi	Panduan metode pengumpulan informasi yang relevan
	Penyusunan prosedur dan tahapan Proyek
Perancangan Proyek melalui laporan hasil	Penyusunan rancangan Proyek
	Penyusunan Proyek dan hasil dari Proyek tersebut
Presentasi	Pembuatan presentasi untuk laporan hasil Proyek
Publikasi hasil akhir	Publikasi hasil dari Proyek yang telah dilakukan



Kemudian, beberapa data hasil test diatas dapat ditemukan nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah. Hal tersebut dapat menunjukkan hasil perbandingan antara sebelum perlakuan/kelas kontrol pada pre test dengan sesudah perlakuan/kelas eksperimen. Berikut adaah tabel perbandingan mengenai nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah pada pre test dan post test:

Tabel 6. Perbandingan hasil Pre-test dan Post-test

Test	Jumla h Nilai	Rata -rata nilai	Nilai tertinggi	Nilai terenda h
Pre-test	820	82	85	77
Post-test	886	86,6	95	79

Penggunaan instrumen sebagaimana dijelaskan sebelumnya dilaksanakan pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan pada satu kelas siswa SMK Dian Indonesia. Perancangan Proyek dan test yang akan dilakukan peneliti disesuaikan dengan keilmuan Administrasi Sistem Jaringan. Proyek yang dilakukan oleh peneliti ialah penggunaan aplikasi Canva dalam mendesain administrasi pada sistem jaringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menguji pengaruh inovasi pembelajaran CPjBL terhadap kemampuan berpikir siswa SMK. Penelitian ini dilakukan di kelas SMK Dian Indonesia yang berjumlah 10 siswa. Paradigma desain pre-test post-test digunakan untuk memperoleh hasil penelitian ini. Teknik analisis data terkait hasil penelitian ini menggunakan model uji-t. Grafik berikut menunjukkan hasil pre dan post test yang diperoleh peneliti:

Gambar 1. Hasil Pre-test dan Post-test

Tabel ini menyajikan hasil pretest dan posttest yang dikelompokkan dalam beberapa kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pada bagian Post-test sebesar 86,6 dan rata-rata nilai pada bagian Pre-test sebesar 82. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai pada bagian Post-test lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai pada bagian Pre-test. Selain itu, tabel data hasil tes menunjukkan nilai pre-test tertinggi sebesar 85 dan nilai terendah sebesar 77. Kemudian, nilai post-test tertinggi sebesar 95 sedangkan nilai post-test terendah sebesar 85,79.

Peneliti melakukan uji pendahuluan sebelum melakukan uji T. Uji pendahuluan tersebut adalah uji normalitas. Uji normalitas digunakan peneliti untuk mengetahui distribusi normalitas dari data yang didapatkan dari hasil test. Uji normalitas pada data hasil test penelitian ini menggunakan model uji normalitas

Shapiro-Wilk. Penggunaan model uji tersebut dikarenakan sampel dalam penelitian ini kurang dari 30 orang. Berikut ini hasil dari uji normalitas yang didapatkan peneliti melalui aplikasi olah data SPSS:

Gambar 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Test	.200	10	.200*	.918	10	.340
Post Test	.214	10	.200*	.939	10	.538

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dalam Pre-test menunjukkan hasil nilai Shapiro-Wilk sebesar 0,91 dengan signifikansi sebesar 0,340. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Pre-test telah terdistribusi normal karena sig. > 0,05. Kemudian, hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dalam Post-test menunjukkan hasil nilai Shapiro-Wilk sebesar 0,93 dengan signifikansi sebesar 0,538. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Post-test telah terdistribusi normal karena sig. > 0,05. Hasil kedua uji normalitas pada pre-test dan Post-test dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini telah terdistribusi normal.

Setelah melakukan serangkaian uji prasyarat, peneliti menggunakan uji T untuk mendapatkan hasil dan memecahkan hipotesis dalam penelitian ini. Peneliti melakukan serangkaian uji T yakni uji t berpasangan (*paired t test*). Hal ini dikarenakan peneliti mengambil dua data pada sampel yang sama. Berikut hasil uji t berpasangan dari Pre-test dan Post-test:

Gambar 3. Hasil Uji T paired

	Mean	Std. Deviation	Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
			Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1 Pre Test-Post Test	-4.60000	3.40598	1.97703	-7.03642	-2.16358	-4.271	9	.002

Hasil Uji T berpasangan (*Paired T Test*) pada hasil test penelitian ini menunjukkan hasil signifikansi sebesar 0,002. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan setelah dilakukan perlakuan dikarenakan nilai sig. < 0,05. Perbedaan signifikan tersebut menunjukkan adanya perubahan bermakna setelah adanya perlakuan berupa model pembelajaran CPjBL pada siswa SMK dengan mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.

B. Pembahasan

Kemampuan berfikir kritis merupakan sebuah kemampuan untuk membuktikan sesuatu, memecahkan masalah, dan menafsirkan sesuatu secara individual atau kolektif. Facione menjelaskan berpikir kritis memiliki lima indikator berupa interpretasi, evaluasi, kemandirian, penjelasan dan penarikan kesimpulan. Kemampuan berfikir kritis dalam penelitian ini digunakan sebagai salah satu model pembentukan soal untuk mengukur adanya perubahan setelah adanya metode pembelajaran CPjBL.

Metode pembelajaran CPjBL merupakan metode pembelajaran yang terintegrasi dengan model penyelesaian permasalahan. Metode tersebut merupakan salah satu bentuk sintaksis dari teknik pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis *problem solving*. Pembelajaran berbasis proyek secara praktik adalah strategi pembelaran yang memperkenalkan siswa kepada proyek nyata dalam kehidupan nya. Strategi pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam praktiknya dikolaborasi dengan metode pembelajaran lain (Boss & Krauss, 2022).

Salah satu bentuk dari pembelajaran berbasis proyek adalah CPjBL. Pembelajaran berbasis CPjBL (Close Project Based Learning) berdasarkan basisnya sebagaimana penjelasan sebelumnya merupakan pembelajaran berbasis Proyek dengan mekanisme model penyelesaian masalah yang tertutup. Permasalahan tersebut merupakan permasalahan kontekstual yang nantinya hidapai oleh siswa ketika menghadapi dunia industri (Jalinus, 2018). Metode pembelajaran ini menandakan adanya instruksi dari pengajar kepada siswanya melalui pembuatan suatu Proyek tertentu.

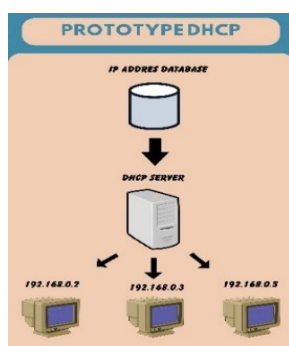
Kerangka CPjBL pada penelitian ini menggunakan 5 tahapan penting dalam praktiknya. Kelima aspek tahapan tersebut ialah pengenalan dan perencanaan proyek, inisiasi langkah-langkah (prosedur) dan pengumpulan informasi, perancangan proyek melalui laporan hasil, presentasi, dan publikasi hasil akhir. Kerangka tersebut diterapkan oleh peneliti pada pelajaran administrasi sistem jaringan di SMK.

Penelitian sebelumnya menunjukkan tidak efektifnya pembelajaran administrasi sistem jaringan pada siswa SMK dengan menggunakan metode klasik. Kemudian, penelitian ini berbeda dengan penelitian yang disebutkan sebelumnya dikarenakan pendekatan perlakuan yang berbeda (pada penelitian sebelumnya menggunakan perlakuan metode pembelajaran elektronik). Hal ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan pengaruh metode CPjBL pada kemampuan berfikir siswa dalam pelajaran administrasi sistem jaringan.

Sampel penelitian ini merupakan siswa SMK yang sebelumnya telah diberikan mata pelajaran mengenai

administrasi sistem jaringan. Kemudian, peneliti melakukan serangkaian tes yakni Pre-test dan Post-test. Kemudian, test dibentuk sesuai dengan komponen elemen kemampuan berfikir yang terdiri dari interpretasi, evaluasi, kemandirian, penjelasan dan penarikan kesimpulan. Selain itu, peneliti melakukan eksperimen dengan menggunakan metode CPjBL sebagai perlakuannya. Pembelajaran Proyek yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat struktur sistem jaringan DHCP dengan aplikasi Canva. Berikut merupakan salah satu hasil dari produk Proyek tersebut:

Gambar 4. Produk Proyek



Hasil diatas menunjukkan bahwa inovasi metode pembelajaran CPjBL meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada administrasi jaringan. Metode tersebut berhasil meningkatkan pemahaman secara praktik dalam memanajemen jaringan perangkat melalui desain prototype DHCP dengan menggunakan aplikasi Canva. Hal ini dibuktikan dengan siswa dapat membentuk sebuah prototype DHCP beserta penjelasan mengenai keterkaitan antar perangkat/device. Adanya proyek prototype DHCP ini memberikan siswa gambaran mengenai proyek administrasi jaringan pada kehidupan nyata. Prototype DHCP sebagaimana bentuk prototype jaringan lainnya memiliki tujuan untuk mengatur jaringan dalam sebuah instansi (Marcus et al., 2021).

Selain itu, metode pembelajaran CPjBL menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pelajaran Administrasi jaringan. Perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran CPjBL dapat menjadi salah satu solusi dalam pembelajaran administrasi jaringan. Hal ini dikarenakan metode klasikal dalam pembelajaran administrasi jaringan tidak efektif berdasarkan penelitian sebelumnya. Hasil pengujian dalam penelitian ini menunjukkan perubahan signifikan dalam pembelajaran administrasi jaringan setelah siswa diberikan perlakuan (sebagaimana dalam hasil uji T).

Hasil penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya mengenai pembelajaran berbasis proyek. Studi yang dilakukan oleh Chandra menunjukkan pembelajaran berbasis Proyek dengan proses pemberian instruksi yang konstruktif berpengaruh secara positif terhadap kemampuan psikomotor siswa. Studi tersebut menunjukkan bahwa 80,7% siswa memberikan tanggapan baik setelah adanya perlakuan CPjBL. Walaupun demikian, studi tersebut belum mengeksplorasi dampak terhadap kemampuan berfikir siswa dan hanya mengeksplorasi secara respon secara perlakuan. Penelitian ini dengan metode yang sama melalui instrumen berfikir kritis menunjukkan adanya hasil kenaikan kemampuan berfikir kritis siswa setelah adanya perlakuan dengan metode CPjBL.

Kemampuan berfikir siswa dalam penelitian ini menunjukkan adanya kenaikan signifikan setelah adanya perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran CPjBL. Hal ini ditunjukkan dengan data rata-rata siswa setelah perlakuan (post test) adalah 86,6 dan rata-rata nilai Pre-test adalah 82. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai Post-test lebih tinggi daripada rata-rata nilai Pre-test. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa SMK dengan menggunakan pembelajaran CPjBL.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Close Project Based Learning (CPjBL) efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK pada mata pelajaran administrasi sistem jaringan. Hasil uji penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata siswa pada post-test meningkat dibandingkan pre-test, yaitu dari 82 menjadi 86,6. Uji normalitas Shapiro-Wilk memastikan data hasil uji berdistribusi normal, dan uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan setelah diterapkan CPjBL. Produk proyek CPjBL, seperti *prototype* DHCP, membantu siswa memahami konsep administrasi jaringan dengan cara yang praktis, sehingga meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka. Penelitian ini memperkuat bukti bahwa pembelajaran berbasis proyek khususnya CPjBL dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam konteks pendidikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang terkait dalam penelitian ini sehingga dapat berjalan hingga akhir. Semoga artikel yang saya buat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

REFERENSI

- Arfandi, A. (2020). Teachers Ability on Information and Communication Technology in Industry 4.0 Era. *3rd International Conference on Education, Science, and Technology (ICEST 2019)*, 161–164.
- Ariandini, N., & Ramly, R. A. (2023). Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Kependidikan Media*, 12(2), 107–116.
- Baidowi, B., Sarjana, K., Apsari, R. A., Novitasari, D., & Kertiyani, N. M. I. (2021). Tingkat kemampuan berpikir kritis matematika siswa sekolah menengah kejuruan. *Evolusi: Journal of Mathematics and Sciences*, 5(2).
- Boss, S., & Krauss, J. (2022). *Reinventing Project-Based Learning: Your Field Guide to Real-World Projects in the Digital Age*. International Society for Technology in Education.
- Dahri, N. (2022). *Problem and project based learning (PPjBL) Model Pembelajaran Abad 21*. Muharika Rumah Ilmiah.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1(1), 1–23.
- Hardianti, A., SUHARTI, S., & PURNAMAWATI, P. (2022). Pentingnya Manajemen Pembelajaran Critical Thinking Skill Pada Sekolah Menengah Kejuruan (Smk). *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(2), 106–115.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389–403.
- Jalinus, N. (2018). *Effectivity of The Cooperative-Project Based Learning (CPjBL) in Enhancing HOTS of Vocational Education Students*. <https://osf.io/preprints/inarxiv/2etpy/>
- Jalinus, N., Syahril, S., & Nabawi, R. A. (2019). A comparison of the problem-solving skills of students in PjBL versus CPjBL model: An experimental study. *Journal of Technical Education and Training*, 11(1).
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.
- Kristiawan, M., Suryanti, I., Muntazir, M., Ribuwati, A., & AJ, A. (2018). *Inovasi pendidikan*. Wade Group National Publishing.
- Kusumastuti, A., Khoiron, A. M., & Achmadi, T. A. (2020). *Metode penelitian kuantitatif*. Deepublish.
- Lesmana, C., & Arpan, M. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Psikomotor, Aktivitas Belajar, dan Respon Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(1), 8–19.
- Lestyoningsih, N., & Hidayati, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Siswa Kelas XI Tata Busana 2 SMK Negeri 2 Boyolangu Tulungagung. *Jurnal Online Tata Busana*, 9(2).
- Marcus, R. D., Rosyadi, H. E., & Pamuji, F. Y. (2021). Prototype sistem administrasi dan keamanan jaringan komputer berbasis DHCP server mikrotik. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 6(3), 685–695.
- Mariani, I. G. A. N., Wahyuni, D. S., & Santyadiputra, G. S. (2020). Efektivitas Media E-Learning Dengan Model Blended Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Di Kelas Xi Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(2), 275–285.
- Mergendoller, J. R., & Thomas, J. W. (2005). Managing project based learning: Principles from the field. Retrieved June, 14, 2005.
- Sanger, P. A., & Ziyatdinova, J. (2014). Project based learning: Real world experiential projects creating the 21st century engineer. *2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, 541–544.
- Soedjono, S., Yusuf, M., & Rahman, A. (2022). Project based learning for children with special needs during the Covid-19 pandemic. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1321–1330.
- Souder, W. E., & Ziegler, R. W. (1977). A review of creativity and problem solving techniques. *Research Management*, 20(4), 34–42.
- Sulastri, S., & Cahyani, G. P. (2021). Pengaruh project based learning dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran online di SMK Negeri 12 Malang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(3), 372–379.
- Untari, R. S., Suâ, F., & Liansari, V. (2020). Skenario Open Problem Based Learning (Opbl) Pada Animasi Teks 2D Menggunakan Pendekatan Polya. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 9(3), 281–291.
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis Penelitian Kuantitatif. *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi*, 3(2), 96–102.
- Yusuf, A. R., Widayat, E., & Hatip, A. (2022). Pengaruh Model Blended Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Program Linier Di SMK Pgri 13 Surabaya. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 386–395.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Danny Ageng Firmasnyah, Rahmania Sri Untari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms