

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.10

# **PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA KREATIF DAN KRITIS ILMIAH (LK3I) PADA *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA KELAS XI PADA TOPIK ALAT-ALAT OPTIK**

Muhammad Shidiq Permana<sup>a)</sup>, Selly Feranie, Duden Saepuzaman, Saeful Karim

*Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

Email: <sup>a)</sup>muhammad.shidiq22@gmail.com

## **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan lembar kerja kreatif dan kritis ilmiah (LK3I) dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Metode yang digunakan yaitu *Quasi Experimental* dengan desain *nonequivalent control group*. Sampel yang digunakan berjumlah 60 siswa di salah satu SMA Negeri Kota Cimahi yang terbagi dalam dua kelompok. Kelompok eksperimen menggunakan lembar kerja kreatif dan kritis ilmiah (LK3I) dan kelompok kontrol menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD) konvensional. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh adanya perbedaan peningkatan pada hasil *pretest-posttest* kedua kelas dengan rincian untuk *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,47 berkategori sedang dan kelas kontrol memiliki *n-gain* sebesar 0,24 berkategori rendah. Ditemukan juga dalam berbagai aspek kemampuan kognitif, kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi dari kelas kontrol terutama dalam aspek kemampuan kognitif tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa selain dapat mengembangkan keterampilan berfikir kreatif dan kritis ilmiah, LK3I juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dibandingkan dengan penggunaan LKPD konvensional.

**Kata kunci:** LK3I, Project Based Learning, Kemampuan Kognitif, Alat Optik.

## **Abstract**

This research was conducted to find out the effect of using Scientific Creative and Critical thinking Worksheet (SCCW) to improve student's cognitive skills on *Project Based Learning*. Quasi Experimental Method was used with Nonequivalent control group design. The Participant of this research were 60 students from eleventh grade class in one of the school in Cimahi, which divided into two group. One of group is the experimental group that using Scientific Creative and Critical thinking Worksheet (SCCW) and Control group using Ordinary Worksheet (OW). According to the result, there was a differences in increasing

scores pre-test and post-test of two groups with the details are on the n-gain. N-gain of the experimental group has 0,47 which in the middle category and 0,24 for the control group which in low category. It was also found that in various aspects of cognitive skill, the experimental group was increased higher than control group especially on high level of the cognitive skill. This shows that besides being able to increase creative and critical thinking skills, Scientific Creative and Critical thinking Worksheet (SCCW) can also increasing cognitive skills better than using Ordinary Worksheet (OW).

**Keywords:** SCCW, Project Based Learning, Cognitive Knowledge, Optical Instruments.

## PENDAHULUAN

Kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menguasai berbagai aspek pengetahuan dan keterampilan supaya menjadi pribadi yang dapat bersaing dalam kehidupan. Tercantum dalam “*21 Century Skills*” disebutkan bahwa terdapat beberapa keterampilan di abad 21 ini, yaitu: (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, (3) *information media and technology skills*. Peran pendidikan salah satunya menitik beratkan pada keterampilan belajar dan berinovasi atau *Learning and innovation skills*, yang terdiri dari beberapa aspek, meliputi: (a) berfikir kritis dan mengatasi masalah (*Critical Thinking and Problem Solving*), (b) keterampilan berkomunikasi (*Communication*) (c) kreativitas dan inovasi (*Creativity and Innovation*), dan (d) keterampilan bekerja sama (*Collaboration*), atau dikenal dengan sebutan 4C (Trilling dan Fadel, 2009, hlm.7) [1].

Mengacu pada Permendikbud No.22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah [2], menyatakan bahwa karakteristik pembelajaran pada setiap satuan Pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi yang mempunyai sasaran pembelajaran mencakup ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Untuk mendorong kemampuan peserta didik menghasilkan karya kontekstual baik individu maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*Project Based Learning*). Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu pendekatan pendidikan yang efektif yang berfokus pada kreatifitas berfikir, pemecahan masalah, dan interaksi antara siswa dengan kawan sebaya mereka untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru (Wajdi, 2017, hlm. 85) [3]. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang potensial dan efektif dalam mengembangkan ranah kemampuan kognitif. Model tersebut mengacu pada filosofis konstruktivisme yaitu pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui keterampilan maupun sikap ilmiah siswa sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan bermakna melalui pengalaman yang nyata (Slavin, 2011) [4]. Terciptanya proses pembelajaran yang diharapkan tentunya tidak terlepas dari penggunaan bahan ajar yang digunakan, salah satu bahan ajar yang dapat digunakan saat proses pembelajaran berupa lembar kerja atau *worksheet*.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah pada model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada topik alat-alat optik, serta dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran di dalam kelas untuk memfasilitasi siswa supaya dapat berpikir aktif, dapat mengembangkan kemampuan kognitif, keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis ilmiah.

## PARTISIPAN DAN METODE

### Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA tahun ajaran 2018-2019 di salah satu SMA negeri di Kota Cimahi. Dipilih dua kelas, penentuan sampel penelitian dilakukan

dengan teknik *random sampling* yaitu dengan memilih satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

### Metode

Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu *quasi-experimental* dengan menggunakan 2 kelas yang berbeda, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design*.

TABEL 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Kelas Eksperimen	O <sub>11</sub> O <sub>12</sub>	LK3I	O <sub>21</sub> O <sub>22</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>11</sub> O <sub>12</sub>	LKPD	O <sub>21</sub> O <sub>22</sub>

Keterangan:

O<sub>11</sub> = *Pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan keterampilan berpikir kritis ilmiah siswa pada topik alat-alat optik

O<sub>12</sub> = *Pretest* untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada topik alat-alat optik

O<sub>21</sub> = *Posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan keterampilan berpikir kritis ilmiah siswa pada topik alat-alat optik

O<sub>22</sub> = *Posttest* untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada topik alat-alat optik

LK3I = Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah dengan topik alat-alat optik

LKPD = Lembar Kerja Siswa dengan topik alat-alat optik.

### Instrument

Instrument yang digunakan pada penelitian kali ini berupa:

1. Lembar observasi (untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis proyek.
2. Tes keterampilan kognitif berjenis pilihan ganda berjumlah 20 soal dengan tingkatan C1 sampai C4 berdasarkan LK3I atau LKPD yang diberikan. Siswa diminta untuk menjawab persoalan pada LK3I atau LKPD yang berhubungan dengan soal pada pilihan ganda. Berikut merupakan tabel komparasi salah satu contoh soal kemampuan kognitif, lembar kerja kreatif dan kritis ilmiah (LK3I) serta Lembar kerja Peserta didik (LKPD):

TABEL 2. Contoh Soal Kognitif, LKPD, dan LK3I

Butir soal kognitif	Butir soal LKPD	Butir soal LK3I
Perhatikan langkah kerja berikut: 1. Mempersiapkan alat dan bahan 2. Menggunakan 2 lensa cembung 3. menggunakan 1 lensa cembung dan 1 lensa cekung 4. menghitung titik fokus masing-masing lensa 5. meletakkan lensa yang mempunyai titik fokus besar sebagai lensa objektif 6. meletakkan lensa yang mempunyai titik fokus lebih kecil sebagai lensa objektif 7. menghitung jarak antar lensa 8. merangkai alat  Prosedur yang tepat dalam membuat teropong bintang adalah... a. 1,2,4,5,7,8 b. 1,2,4,6,7,8 c. 1,3,4,5,7,8 d. 1,3,4,6,7,8 e. 1,2,7,5,4,8	Berdasarkan buku sumber dan sumber-sumber lainnya, gambarkan ide rancangan untuk membuat kamera sederhana dengan menggunakan prinsip pembiasan lensa	Berdasarkan pendapat kalian pada jawaban sebelumnya, rancanglah suatu percobaan untuk membuktikan apakah pendapat yang kalian kemukakan dapat membantu permasalahan diatas. Alat dan bahan apa saja yang akan kalian gunakan? Serta bagaimana langkah kerja yang akan dilakukan oleh kelompok kalian?

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan persamaan statistika *n-gain* dengan membandingkan *n-gain* pre-tes dan pos-tes. Berikut merupakan hasil dari perhitungan *n-gain* pre-tes dan pos-tes:

**TABEL 3.** N-Gain dari tiap kelompok

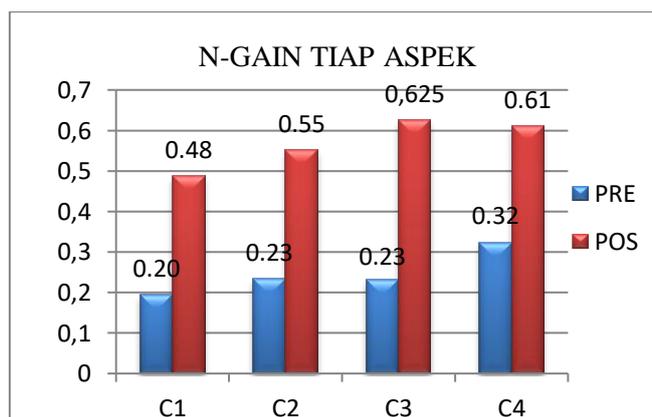
	<b>Kelas Kontrol (PjBL + LKPD)</b>		<b>Kelas Eksperimen (PjBL + LK3I)</b>	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor Maksimal	600	600	600	600
Skor diperoleh	209	303	211	395
N-Gain Kategori	0,24 Rendah		0,47 Sedang	

Tabel diatas merupakan tabel hasil perhitungan kemampuan kognitif peserta didik kedua kelompok. Berdasarkan tabel diatas, diketahui nilai rata-rata gain untuk kelas kontrol adalah 0,24 dengan kategori peningkatan rendah, sedangkan nilai rata-rata gain untuk kelas eksperimen adalah 0,47 dengan kategori peningkatan sedang. Dalam penelitian ini, butir soal terbagi dalam beberapa tingkatan aspek kognitif. Berikut merupakan nilai rata-rata gain tiap aspek di berbagai tingkatan:

**TABEL 4.** N-Gain dari tiap kelompok

	<b>Kelas Eksperimen (PjBL + LK3I)</b>		<b>Kelas Kontrol (PjBL+ LKPD)</b>	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah soal dijawab				
C1	44	81	53	66
C2	62	127	60	88
C3	74	159	68	101
C4	31	67	28	48

Tabel diatas menjelaskan jumlah soal yang dijawab peserta didik saat pretest-posttest. Nilai gain dari tiap aspek dituangkan dalam grafik berikut ini:

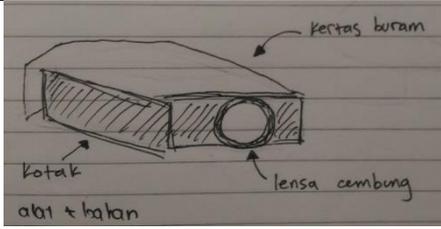
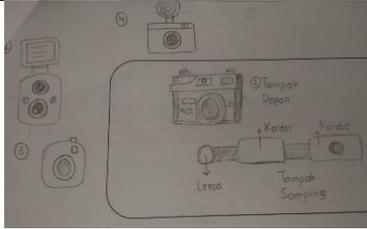
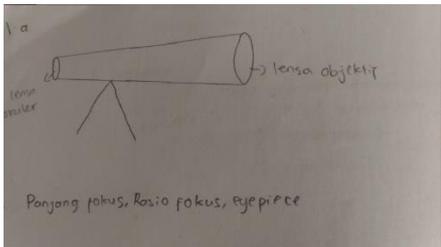
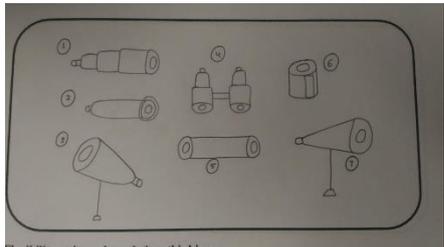
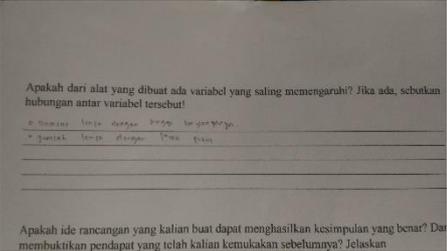
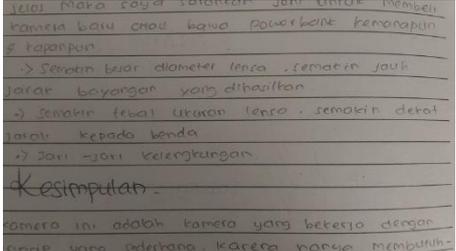


**GAMBAR 1.** Grafik n-gain tiap aspek kognitif

Dari hasil analisis data tiap aspek kognitif, terlihat perbedaan dari segi jumlah jawaban peserta didik maupun nilai rata-rata gain yang didapat. Peningkatan kemampuan kognitif di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol terutama dalam aspek kemampuan kognitif tingkat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa selain dapat melatih keterampilan berfikir kreatif dan kritis ilmiah, LK3I juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik

dibandingkan dengan LKPD konvensional. Dibawah merupakan hubungan bagaimana peserta didik menjawab soal LK3I maupun LKPD.

**Table 5.** Contoh jawaban peserta didik dalam menjawab LK3I dan LKPD yang berhubungan dengan aspek kognitif

Aspek Kognitif	Kelas Kontrol (PjBL+ LKPD)	Kelas Eksperimen (PjBL + LK3I)
C3 – Mendesain Projek		
C4 – Menganalisis Variabel yang saling berpengaruh		
		

Terlihat dalam tabel tersebut bahwa LK3I memberikan persoalan yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan keterampilan kreatif dan kritis nya. Dalam mendesain proyek, peserta didik mampu menjawab lebih dari satu desain alat pada persoalan LK3I dibandingkan pada persoalan LKPD. Serta jawaban pada LK3I untuk segi menganalisis variabel yang saling berhubungan, peserta didik lebih mampu untuk menjelaskan variabel apa saja dibandingkan dengan LKPD.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat ditentukan beberapa simpulan antara lain:

1. Berdasarkan nilai rata-rata *gain*, pada kelas kontrol memiliki koefisien korelasi 0,24 yang berarti peningkatan kemampuan kognitif peserta didik berkategori rendah.
2. Berdasarkan nilai rata-rata *gain*, pada kelas eksperimen memiliki koefisien korelasi 0,47 yang berarti peningkatan kemampuan kognitif peserta didik berkategori sedang.
3. Setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) pada topik alat optik lebih dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dibandingkan dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) konvensional, terlihat dari nilai rata-rata *gain* kedua kelompok.

4. Pembelajaran Berbasis Proyek dengan menggunakan Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I) lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

#### REFERENSI

- [1] Bell, Stephanie. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *Routledge Taylor & Francis Group*: 39-43
- [2] Hu, Weiping & Adey, Philip. (2010). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education 2010*; 389-403
- [3] Wajdi, F. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Penilaian Autenti dalam Pembelajaran Drama Indonesia. Universitas Pendidikan Indonesia. repository.upi.edu. (diakses online)
- [4] Slavin, Robert E. 2011. *Cooperative Learning Theory. Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- [5] Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- [6] Siska. (2018). "*Pengaruh Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) Pada Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Dan Kritis Ilmiah Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi*". Skripsi UPI
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Model-Model Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian dan Kebudayaan
- [8] Stivers, J. (2010). Project-Based Learning (*A dynamic approach to teaching in which students explore real-world problems and challenges, simultaneously developing 21st Century skills while working in small collaborative groups*). Educational Psychology
- [9] Trilling, B dan Fadel, C. 2009. *21 Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Fransisco, CA. US: Jossey Bass (diakses online)
- [10] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 22 (2016). *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Pemerintah Republik Indonesia.
- [11] Wulansari, Resti. (2018). *Pengaruh LK3I pada Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kritis Ilmiah serta Kemampuan Kognitif Siswa Materi Usaha dan Energi*. Skripsi UPI

