

**PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA KREATIF DAN KRITIS
ILMIAH (LK3I) PADA MATERI USAHA ENERGI DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH,
BERPIKIR KRITIS ILMIAH DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Fisika Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh :

Herlin Nursaidah

NIM 1503979

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) Pada Materi Usaha Energi Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah, Berpikir Kritis Ilmiah Dan Penalaran Ilmiah Siswa SMA

Oleh
Herlin Nursaidah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Herlin Nursaidah 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

HERLIN NURSAIDAH

**PENGARUH PENGGUNAAN LEMBAR KERJA KREATIF DAN KRITIS
ILMIAH (LK3I) PADA MATERI USAHA ENERGI DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH,
BERPIKIR KRITIS ILMIAH DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMA**

disetujui dan disahkan oleh:

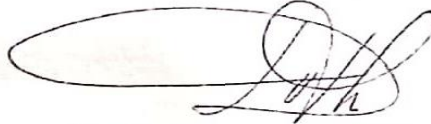
Pembimbing I



Dr. Sellv Feranie, M.Si.

NIP. 197411081999032004

Pembimbing II

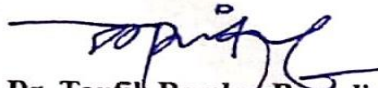


Duden Saepuzaman, M.Pd., M.Si.

NIP. 198510232012121001

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramlalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Kreatif Dan Kritis Ilmiah (LK3I) Pada Materi Usaha Energi Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah, Berpikir Kritis Ilmiah Dan Penalaran Ilmiah Siswa SMA

Herlin Nursaidah^{*}, Selly Feranie¹, Duden Saepuzaman¹

*¹Departemen Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

** E-mail: herlinnursaidah@student.upi.edu*

Telp/HP: 082240340772

Abstrak

Perkembangan abad ke-21 menuntut setiap individu memiliki berbagai keterampilan yang dapat menunjang kehidupan. Beberapa keterampilan yang perlu dilatihkan diantaranya keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah dan keterampilan penalaran ilmiah. Namun hasil observasi menunjukkan beberapa keterampilan ini belum secara optimal dilatihkan dalam pembelajaran. Salah satu cara untuk memfasilitasi pembelajaran yang melatih keterampilan tersebut yaitu dengan penggunaan lembar kerja. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan lembar kerja kreatif dan kritis ilmiah (LK3I) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah, keterampilan berpikir kritis ilmiah dan penalaran ilmiah siswa. Penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 60 siswa kelas X IPA di salah satu SMA di Kota Bandung. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas sebagai kelas kontrol (PjBL+LKS) dan kelas eksperimen (PjBL+LK3I). Instrumen yang digunakan terdiri dari 6 butir soal uraian untuk mengukur 3 aspek keterampilan berpikir kreatif ilmiah, 6 butir soal uraian untuk mengukur 3 aspek keterampilan berpikir kritis ilmiah, dan 20 butir soal pilihan ganda untuk mengukur 7 aspek keterampilan penalaran ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor *N-gain* keterampilan berpikir kreatif, kritis dan penalaran ilmiah pada kelas yang menggunakan LK3I lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan LKS. Namun LK3I hanya sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan penalaran ilmiah.

Kata Kunci: Keterampilan berpikir kreatif ilmiah, Keterampilan berpikir kritis ilmiah, Keterampilan penalaran ilmiah, LK3I

The Effect of Using SCCW to Scientific Creative Thinking, Scientific Critical Thinking and Scientific Reasoning Skills on High School Student

*Herlin Nursaidah**, *Selly Feranie¹*, *Duden Saepuzaman¹*

¹*Departemet of Physics Education Faculty of Mathematic and Science Educations
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

** E-mail: herlin.nursaidah@student.upi.edu*

Telp/HP: 082240340772

Abstract

The development of the 21st century requires every individu to have more skills that can support their life. Some skills that need to be trained include scientific creative thinking skills, scientific critical thinking skills and scientific reasoning skills. However, the observations show that some of these skills have not been optimally trained in learning. One of the way to facilitate learning that trains these skills is using worksheets. This study aims to look the effect of using creative and critical scientific worksheets (SCCW) in enhancing scientific creative thinking skills, scientific critical thinking skills and scientific reasoning of students. The research used was Quasi Experimental Design with the Nonequivalent Control Group Design. Participants involved in this study amounted to 60 students of class X IPA at the high schools in Bandung. In this study two classes were used as the control class (PjBL+OW) and the experimental class (PjBL+SCCW). The instruments used consisted of 6 item description questions to measure 3 aspects of scientific creative thinking skills, 6 item description questions to measure 3 aspects of scientificcritical thinking skills, and 20 multiple choice questions to measure 7 aspects of scientific reasoning skills. The results showed that the N-gain score of creative, critical thinking and scientific reasoning skills in the class using LK3I was higher than the class using LKS. But LK3I is only very effective in improving scientific reasoning skills.

Keyword : *Scientific creative thinking skills, Scientific critical thinking skills, Scientific reasoning skills, SCCW*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3. Hipotesis Penelitian.....	5
1.4. Definisi Operasional	5
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Struktur Organisasi Skripsi	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah.....	9
2.2. Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah	11
2.3. Keterampilan Penalaran Ilmiah.....	12
2.4. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project Based Learning</i>).....	18
2.5. Lembar Kerja Kreatif dan Kritis Ilmiah (LK3I)	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Metode dan Desain Penelitian.....	23
3.2. Subjek Penelitian.....	24
3.3. Instrumen Penelitian.....	24
3.4. Prosedur dan Alur Penelitian	41
3.5. Pengolahan dan Analisis Data.....	43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah	45
4.1.2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah.....	65
4.1.3. Peningkatan Keterampilan Penalaran Ilmiah	85
4.1.4. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek	99

4.2 Pembahasan Penelitian

4.2.1. Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah	112
4.2.2. Keterampilan Berpikir Kritis Ilmiah	113
4.2.3. Keterampilan Penalaran Ilmiah	115

BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Simpulan	116
5.2. Rekomendasi	116

DAFTAR PUSTAKA	117
----------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. (2017). Mengembangkan Instrumen Pengukur *Critical Thinking Skills* Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics) 2017*; 1(2): 92-100
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi 2*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi 2*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bell, Stephanie. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. Francis: Routledge: 39-43
- Facione, P. A. (1998). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Millbrae,CA: California Academic Press.
- Griffin, Patrick., McGaw, Barry dan Care, Esther. (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. New York: Springer
- Hake, R. (1998). *Interactive-engagment versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*, 61(1), hlm 65
- Hakim, A., Liliyasi, Setiawan, A., & Saptawati, G. A. P. (2017). Interactive Multimedia Thermodynamics to Improve Creative Thinking Skills of Physics Prospective Teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(January), 33–40.
- Hanson, Shane. (2016). *The Assessment Of Scientific Reasoning Skills Of High School Science Students: A Standardized Assessment Instrument*. Theses and Disserrtations, Illinois State University.
- Harris, John. (2003). Time to Make Up Your Mind: Why Choosing is Difficult. *British Journal of Learning Disabilities*; 31(1): 3-8
- Hasanah, U. (2015). Penerapan Bahan Ajar Worksheet Dalam Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa. 1-24
- Hu, Weiping dan Adey, Philip. (2010). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education 2010*; 389-403

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Model-Model Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Lee, Che Di. (2014). Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness, and Science Achievement: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 2014; 2(2): 96-106
- Mihardi, Satria., Harahap Mara B., dan Sani, Ridwan A. (2013). The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*; 25(4): 188-200
- Mortensen, M. F., dan Smart, K. (2007). Free-Choice Worksheets Increase Students Exposure to Curriculum during Museum Visits. *Journal of Research in Science Teaching* 2007; 44(9): 1389–1414
- Mulyatiningsih, Endang. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Murti, Kuntari E. (2013). *Pendidikan Abad 21 Dan Implementasinya Pada Pembelajaran Di Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Untuk Paket Keahlian Desain Interior*. Artikel Kurikulum 2013
- Mustika, M., Maknun, J., dan Feranie, S. (2019). Case study : analysis of senior high school students scientific creative, critical thinking and its correlation with their scientific reasoning skills on the sound concept. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1157 (2019) 032057
- Mustika, Maya. (2018). *Pengaruh Scientific Creative Critical Worksheet pada Topik Bunyi dalam Meningkatkan Scientific Creative Skills, Critical Thinking Skills dan Scientific Reasoning Skills Siswa MA*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Ningsih, Desi R., Ramlan, Taufik R., dan Purwana, Unang. (2018). Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Analisis

Teori Respon Butir. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* 2018; 3 (2) : 45-50.

Oktavianti, Nur. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa SMA Dalam Materi Fluida Statis. (Skripsi). FPMIPA UPI

Paul. R. (1993). *Critical Thinking: How to Prepare Students for a Rapidly Changing World. An Anthology On Critical Thinking and Educational Reform. Revised Third Edition*

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA

Piaw, Chua Yan. (2010). Building a test to assess creative and critical thinking simultaneously. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2 (2010): 551–559

Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

Putri, B, N, A., Ngazizah, Nur., Kurniawan, E, S., (2013). Pengembangan *Student Worksheet* dengan Pendekatan *Discovery* untuk Mengoptimalkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Gelombang Elektromagnetik Kelas X. *Universitas Muhammadiyah Purworejo Radiasi*;3.(2):170-173

Rachmawati, Ida. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa Sma Pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika* 2018; 3(2): 25-30

Rahayu, S. (2011). *Pemanfaatan ICT dalam Proses Merancang dan Mengimplementasikan Model Pembelajaran Inovatif Designed StudentCentered Instructional (DSCI)*.

- Romli, S, Abdurrahman dan Riyadi, B. (2018). Designing students' worksheet based on open-ended approach to foster students' creative thinking skills. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 948*: 1-6
- Simultaneously. *ELSEVIER (Procedia Social and Behavioral Sciences 2) 2010*: 551–559
- Setyadin, A. H., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2017). Desain instrumen tes kreativitas ilmiah berbasis hu dan adey dalam materi kebumian, 2(February), 56–62.
- 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
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta
- Sutedjo, Bambang. *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. (E-Book, 2008).
- Trilling, Bernie dan Fadel, Charles. (2009). *21st Century Skills: Learning in a Web 2.0 World*. Solution Tree Press. pp.2-3. ISBN 978-1-935249-87-0
- Wenning, J. Carl dan Vieyra, E. Rebecca. (2015). *Teaching High School Physics Volume 1*. Kindle Edition.
- White, B. B., Stains, M., Escriu-sune, M, Medaglia, E., Rostamjad, L., Chinn, C., dan Sevian, H. (2011). *A Novel Instrument or Assessing*. *Journal of College Science Teaching 2011*; 40(5): 102-107
- Wijayanti, H.P. (2013). *Model Evaluasi Pembelajaran Berbasis Kaizen di Sekolah Menengah Atas*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Wrahatnolo, T dan Munoto. (2018). 21st centuries skill implication on educational system. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 296*: 1-7
- 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). FPMIPA UPI
- Zhou, S., Han, J., Koenig, K., Raplinger, A., Pi, Y., Li, D., Bao, L. (2016). Assessment of Scientific Reasoning: The Effects of task context, data and

design on student reasoning in control of variable. *Thinking Skills and Creativity*. (19): 175-187

Zulaiha, Fanni. (2016). *Pengembangan Worksheet dan Problemsheet Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Multimodus Representasi untuk Pembelajaran Fisika di SMA/MA*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.