

## PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS LKS TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

<sup>1</sup>Yenni Dwi Aprilita Sagala, <sup>2</sup>Mariati P. Simanjuntak, <sup>2\*</sup>Nurdin Bukit,  
<sup>2</sup>Motlan

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan  
<sup>2</sup> Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan  
\*Corresponding author email: [nurdinbukit5@gmail.com](mailto:nurdinbukit5@gmail.com)

**Abstrak.** Model project based learning (PjBL) adalah model yang digunakan untuk melatih siswa untuk membuat perencanaan dan menghasilkan produk yang dapat menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar. Model PjBL memiliki lima fase, yaitu (1) menemukan ide, (2) merancang proyek, (3) menyusun proyek, (4) melaksanakan proyek, dan (5) menilai proyek. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika melalui model PjBL dengan berbasis Lembar Kerja Siswa (LKS). Desain pada penelitian ini menggunakan *one group pre-test post-test design* pada 30 orang siswa di SMA Negeri 12 Medan T.A. 2019/2020. Instrumen keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan tes esai sebanyak 7 soal dengan menggunakan indikator oleh Ennis, yaitu: (1) memberikan penjelasan, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, (5) mengatur strategi dan teknik. Analisis data yang digunakan adalah N-Gain. Hasil penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang. Dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa juga dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** *model project based learning, keterampilan berpikir kritis.*

## APPLICATION OF PROJECT BASED LEARNING BASED OF WORKSHEET TO STUDENT'S CRITICAL THINKING SKILLS

<sup>1</sup>Yenni Dwi Aprilita Sagala, <sup>2</sup>Mariati P. Simanjuntak, <sup>2\*</sup>Nurdin Bukit,  
<sup>2</sup>Motlan

<sup>1</sup>Magister of Physics Education Departmen, Universitas Negeri Medan  
<sup>2</sup>Department of Physics, FMIPA, Universitas Negeri Medan  
\*Corresponding author email: [nurdinbukit5@gmail.com](mailto:nurdinbukit5@gmail.com)

**Abstract.** Project based learning model (PjBL) is a model that is designed to train students to make plans and produce products that can solve problems in the surrounding environment. The PjBL model has five phases, there are (1) finding ideas, (2) designing the project, (3) compiling the project, (4) implementing the project, and (5) evaluating the project. The purpose of this study is to determine students' critical thinking skills and improve student's critical thinking skills in learning physics through the PjBL model. The design in this study used one group pre-test post-test design on 60 students in Senior High School State of 12 Medan (SMA Negeri 12 Medan) at academic year 2019/2020. The instrument of students' critical thinking skills uses 7 essay tests

using indicators by Ennis, namely: (1) elementary clarification, (2) basic support, (3) inferring, (4) advanced clarification, and (5) strategy and tactic. Analysis of the data used is N-gain. The results of this study are students' critical thinking skills in the medium category. And the improvement of students' critical thinking skills is also in the medium category.

**Keywords:** *project based learning model, critical thinking skills*

## PENDAHULUAN

Pendidikan di abad 21 memiliki peran penting dalam menghadapi revolusi industri 4.0 (Savitri, 2019). Beberapa keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa agar sukses menghadapi dunia nyata adalah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creative thinking*), berkolaborasi (*collaboration*) dan komunikasi (*communication*), atau dikenal dengan 4C (Saavedra & Opfer, 2012; Kivunjav, 2015; Greenstein, 2012). Pada penelitian ini dibatasi pada keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis siswa dianggap sebagai salah satu tujuan paling penting dari pendidikan. Berpikir kritis adalah proses berpikir untuk menentukan apa yang dilakukan dan apa yang diyakini (Patton, 2012). Fisher mendefinisikan keterampilan berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap obsevasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi (Fisher, 2008). Roekel menjelaskan keterampilan berpikir kritis, yaitu membandingkan, mengklarifikasi, mengurutkan, sebab/akibat, pola, analogi, deduktif dan induktif, meramalkan, merencanakan, membuat hipotesis dan memberi kritikan (Roekel, 2011). Ennis mengolompokkan keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok, yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana

(*elementary clarification*), (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), (3) membuat inferensi (*inferring*), (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), dan (5) mengatur strategi dan taktik (*strategi dan tactic*). Kelima indikator keterampilan berpikir kritis ini diuraikan l dalam Tabel 1.

Tujuan dari keterampilan berpikir kritis ini dapat dicapai dengan menggunakan LKS pada saat belajar mengajar. LKS dapat membangun pemahaman siswa tentang materi yang diajarkan dengan membuat siswa menjadi lebih aktif (Kahar *et al*, 2018). Berdasarkan kelebihan menggunakan LKS diharapkan siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, namun tidak sesuai dengan hasil di lapangan.

LKS dalam penelitian yang digunakan disusun dengan menyesuaikan model PjBl dan agar dapat melatih siswa untuk berpikir kritis. Siswa akan diperhadapkan dengan masalah dan menuntut siswa menemukan solusi dengan membuat sebuah produk. LKS diharapkan dapat melatih keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, kreativitas dan berpikir kritis (Firdaus & Wilujeng, 2018; English, Hudson, & Dawes, 2013).

Tabel 1. Keterampilan Berpikir Kritis dan Perinciannya menurut Ennis

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Penjelasan
1. Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary clarification</i> )	1. Memfokuskan pertanyaan.	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin. c. Menjaga kondisi pikiran.
	2. Menganalisis argumen.	a. Mengidentifikasi kesimpulan. b. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit). c. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan (implisit). d. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan e. Mencari persamaan dan perbedaan. f. Mencari struktur dari suatu argumen. g. Merangkum.
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan.	a. Mengapa. b. Apa intinya, apa artinya. c. Apa contohnya, apa yang bukan contoh. d. Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut. e. Perbedaan apa yang menyebabkannya. f. Akankah anda menyatakan lebih dari itu
2. Membangun keterampilan	4. Mempertimbang-kan kredibilitas (kriteria) suatu sumber.	a. Ahli. b. Tidak adanya konflik interest. c. Kesepakatan antar sumber.

Penerapan Project Based Learning Berbasis LKS  
Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Penjelasan
dasar ( <i>Basic support</i> ).		d. Reputasi. e. Menggunakan prosedur yang ada. f. Mengetahui resiko. g. Kemampuan memberi alasan. Kebiasaan hati-hati.
	5. Mengobservasi dan mempertimbang-kan laporan observasi.	a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan. b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri. c. Mencatat hal-hal yang diinginkan. d. Penguatan ( <i>corroboration</i> ) dan e. kemungkinan penguatan. f. Kondisi akses yang baik. g. Penggunaan teknologi yang kompeten. h. Keuasan observer atas kredibilitas kriteria.
3. Membuat inferensi ( <i>Inferring</i> )	6. Mendeduksi dan mempertimbang-kan hasil deduksi. 7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Kelompok yang logis. b. Kondisi yang logis. c. Interpretasi pernyataan. a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis c. Mengemukakan hipotesis d. Merancang eksperimen e. Menarik kesimpulan sesuai fakta f. Menarik kesimpulan dari hasil penyelidikan
	8. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.	a. Membuat dan menentukan hasil perimbangan berdasarkan latar belakang fakta b. Membuat dan menentukan hasil perimbangan berdasarkan konsekuensi c. Membuat dan menentukan hasil perimbangan berdasarkan penerapan prinsip-prinsip. d. Memikirkan alternatif e. Menyeimbangkan, memutuskan hasil pertimbangan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut ( <i>Advanced clarification</i> ).	9. Mendefenisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	a. Membuat bentuk definisi b. Strategi membuat definisi c. Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja e. Membuat isi definisi f. Penalaran secara implisit. g. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen.
	10. Mengidentifikasi asumsi- asumsi.	a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengamati penerapannya f. Mendefinisikan masalah. g. Menyeleksi kriteria untuk membuat seleksi. h. Merumuskan alternatif yang memungkinkan. i. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif. j. Mereview k. Memonitor implementasi.
5. Mengatur strategi dan taktik ( <i>Strategi dan tactic</i> ).	11. Menentukan suatu tindakan 12. Berinteraksi dengan orang lain menentukan hasil tindakan.	

Ennis (1996) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah. Suasana kelas perlu mendukung pengajaran dengan menghargai perbedaan

sudut pandang dalam diskusi bebas yang dihadapi siswa. Diskusi bebas ini dapat berlangsung jika siswa sudah memahami topik yang diberikan, untuk itu penting bagi guru memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Penerapan Project Based Learning Berbasis LKS  
Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Faktanya dilapangan belum sesuai dengan harapan. Hal ini ditunjukkan dengan berita *hoax* yang tersebar luas dan dipercayai oleh masyarakat. Menguji kebenaran suatu berita/informasi dengan cara membaca secara keseluruhan, menganalisis, mencari sumber utama berita/informasi lalu menyimpulkan apakah berita tersebut benar/salah baru berkomentar jika itu diperlukan. Fakta di sekolah juga sejalan dengan yang terjadi di atas. Siswa kurang kritis dalam menerima informasi, sangat cepat menyimpulkan tanpa mencari informasi yang lengkap, tanpa observasi, dan tanpa pertimbangan terhadap laporan yang terdahulu. Guru juga memiliki pendapat yang sama, yaitu siswa cenderung melompati tahap-tahap awal dan langsung menentukan suatu tindakan sebagai kesimpulan akhir.

Berdasarkan masalah di atas, diperlukan solusi untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan model PjBL. Model PjBL adalah suatu model pembelajaran yang dimulai dari perencanaan dan pengembangan proyek dengan menghasilkan suatu karya berupa produk yang dapat dipresentasikan dan dipublikasikan (Patton, 2012). Model ini juga memiliki kelebihan, yaitu (1) meningkatkan hasil belajar (Ergul & Kargin, 2014), (2) meningkatkan keterampilan mengelola sumber belajar (Morgil, et al., 2008), (3) membuat belajar menjadi menyenangkan (Jumaat & Tasir, 2013), (3) memperkecil tingkat kegelisahan/ketakutan selama kegiatan belajar mengajar (Erdem, 2012), (4) meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (Sumarni, 2013), dan (5) meningkatkan keterampilan mengelola sumber (Sumarni, 2013).

Sumarni (2013) menjelaskan bahwa PjBL memberikan dampak yang kuat dalam pembelajaran. Tugas proyek yang diberikan lebih dari sekedar pemahaman konsep tapi memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam membuat dan mengerjakan pembelajaran yang bertahan lama. Berpikir kritis didapatkan siswa karena motivasi siswa meningkat, sehingga siswa lebih mudah memaknaimateri dan didukung oleh materi yang kontekstual.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan rancangan penelitian quasi eksperimen karena memerlakukan mereka secara random. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan desain penelitian eksperimen *one group pre-test post-test design*. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Pre-test	Perlakuan	Post-test
$T_1$	X	$T_2$

Sumber : (Arikunto, 2012).

Keterangan:

$T_1$  : *pre-test*  
 $T_2$  : *post-test*

X : pembelajaran dengan model PjBL berbasis LKS

Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA SMA Negeri 12 Medan semester ganjil T.P. 2019/2020. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI MIA 5 yang berjumlah 30 orang. Kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model PjBL berbasis LKS pada materi suhu dan kalor. Siswa akan diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa, lalu diberi perlakuan dengan menggunakan model PjBL berbasis LKS. Selanjutnya kelas akan diberikan *post-test*. Setiap siswa diminta untuk mengerjakan *post-test* dengan baik berdasarkan dengan yang sudah dipelajari.

Teknik analisis data yang digunakan adalah persamaan N-gain.

$$N - Gain = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}}$$

keterangan:

$X_{post}$ : Rata-rata nilai *post-test*

$X_{pre}$ : Rata-rata nilai *pre-test*

$X_{max}$ : Nilai maximum

Hasil perhitungan N-gain dikelompokkan dengan kriteria seperti Tabel 3.

Tabel 3. Kategori N-gain

Kategori	N-gain
Tinggi (T)	> 0.70
Sedang (S)	0.3 – 0.70
Rendah (R)	< 0.30

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil keterampilan berpikir kritis nilai *pre-test* dan *post-test* pada topik suhu dan kalor pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Keterampilan berpikir Kritis siswa

Inisial Siswa	$T_1$	$T_2$	<g>	K
M1	36	75	0.61	S
M2	48	78	0.58	S
M3	50	76	0.52	S
M4	60	70	0.25	R
M5	38	76	0.61	S
M6	42	82	0.69	S
M7	36	79	0.67	S
M8	48	85	0.71	S
M9	44	80	0.64	S
M10	40	93	0.88	T
M11	64	92	0.78	T
M12	40	81	0.68	S
M13	44	81	0.66	S
M14	40	83	0.72	S

Penerapan Project Based Learning Berbasis LKS  
Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Inisial Siswa	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	<g>	K
M15	52	91	0.81	T
M16	44	89	0.80	T
M17	57	72	0.35	R
M18	53	86	0.70	S
M19	41	78	0.63	R
M20	37	80	0.68	R
M21	39	84	0.74	S
M22	45	91	0.84	S
M23	29	80	0.72	S
M24	53	92	0.83	T
M25	44	87	0.77	T
M26	34	79	0.68	T
M27	34	86	0.79	T
M28	42	83	0.71	T
M29	48	90	0.81	T
M30	51	87	0.73	T
Mean	44	83	0.69	S

Catatan: T<sub>1</sub> (Pre-test); T<sub>2</sub> (Post-test); K (Kategori); T (Tinggi); S (Sedang); R (Rendah)

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika. Kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya menunjukkan hasil *pre-test* yang masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa belum familiar dengan model pembelajaran PjBL yang menyelesaikan masalah yang otentik dimana siswa dituntut untuk berpikir kritis bagaimana solusi dan apa produk yang bisa dihasilkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan diberikan perlakuan selama 4 pertemuan, setiap siswa mulai terbiasa untuk belajar berpikir kritis. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa saat *post-test* pada kelas eksperimen yaitu 0.68 dan termasuk dalam kategori sedang. Siswa sudah mulai terbiasa dengan cara belajar dengan menggunakan model PjBL dan menunjukkan hasil yang meningkat dibandingkan dengan hasil *pre-test*. Namun hasilnya tidak signifikan dengan hasil rata-rata berpikir kritis *post-test* siswa pada kelas kontrol, dimana N-gain menunjukkan dalam kategori sedang yaitu 0.38. Hasil keterampilan berpikir kritis siswa juga termasuk dalam kategori sedang, yaitu 0,69.

Berdasarkan sintaks model PjBL, pada tahap pertama adalah menemukan ide. Siswa diajak untuk berpikir secara luas, mencari informasi dalam rangka menemukan ide yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa yang tadinya tidak suka membaca menjadi harus membaca agar dapat memiliki referensi yang digunakan dalam menemukan ide tersebut.

Tahap kedua, siswa akan merancang proyek. Pertemuan pertama ada siswa yang merancang proyek hanya sendiri dan anggota lain tidak mau terlibat. Merancang proyek diperlukan kerja sama yang baik, sehingga saat menobservasi dan menganalisis argumen

dapat memutuskan dengan bijak bagaimana rancangan proyek yang tepat.

Tahap selanjutnya adalah: menyusun pengaturan proyek. Pengaturan proyek yang dimaksud adalah mempersiapkan rencana proyek, model proyek dan mempersiapkan apa yang ingin diketahui oleh siswa melalui proyek ini.

Melaksanakan proyek adalah tahap keempat. Siswa dimonitor dan dievaluasi dengan. Fasilitas ini diperlukan untuk memberi kesempatan pada siswa untuk berkeja baik di laboratorium maupun dengan fasilitas yang dibutuhkan.

Tahap terakhir adalah menilai produk yang dihasilkan. Penilaian proyek akan dinilai oleh semua anggota kelas. Siswa harus tetap tenang, kritis dan dapat melihat dengan bijak. Dengan rangkaian seperti di atas dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hal ini sejalan dengan model dan LKS yang digunakan dan siswa juga dapat tertatih setiap pertemuannya untuk berpikir kritis. Diharapkan dengan keterampilan berpikir kritis yang siswa miliki dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang. Dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa juga dalam kategori sedang. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan model PjBL berbasis LKS.

## Ucapanterimakasih

Terimakasih yang tulus disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui dana hibah pasca penelitian pascasarjana yang telah memberikan dana untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini berdasarkan nomor SK 076/SP2H/LT/DRPM/2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- English, L. D., Hudson, P., & Dawes, L. (2013). Engineering-Based Problem Solving in the Middle School: Design and Construction with Simple Machines. *Journal of PreCollege Engineering Education Research*, 3(2), 43–55.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. University of Illinois. Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Erdem, D. (2012). Examination of the effects of PBL approach on students' attitudes towards chemistry and test anxiety. *World Applied Sciences Journal*, 17(6), 764-769.
- Ergul, N. R. & Kargin, E. K. (2014). The effect of PBL on students' science success. *Procedia – Social And Behavioral Sciences*, 136, 537-541.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan

Penerapan Project Based Learning Berbasis LKS  
Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 4(1), 26–40

- Fisher. A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar, Terjemahan Oleh Benyamin Hadinata*. Jakarta: Erlangga.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21<sup>st</sup> Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Jumaat, N. F & Tasir, D. (2013). *Integrating project based learning environment into the design and development of mobile apps for learning 2D-animation*. Paper presented at 13<sup>th</sup> International Educational Technology Conferences, 567-572.
- Kahar, M. S., Fathurrahman, M., Amri, I., & Pristianto, H. (2018). Development of Cavendish Balance of Aids Based on Blender Application in Learning Physics. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 175. 1-5.
- Kivunjav, C. (2015). Exploring the Pedagogical Meaning and Implications of the 4Cs “Super Skills” for the 21st Century through Bruner’s 5E Lenses of Knowledge Construction to Improve Pedagogies of the New Learning Paradigm. *Creative Education*, 6, 224-239. Scientific Research Publishing.
- Morgil, I. Seyhan. H. G., Alsan, E. U., & Temel, S. (2008). The effect of web –based project applications on students’ attitudes towards chemistry. *Turkish Online Journal Of Distance Education-Tojde*, 9(2).
- Patton, A. (2012). *Work that Matters The Teacher’s Guide to Project Based Learning*. Paul Hamlin Foundation: U, K.
- Roekel, D. V. (2011). *Preparing 21st Century students For a Global Society an Educator’s Guide to the “Four Cs”*. National Education Association: Canada
- Saavedra, A. & Opfer, V. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *The Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/41763587>.
- Savitri, A. (2019). *Revolusi Industri 4.0*. Yogyakarta: Genesis
- Sumarni, W. (2013). The Strength and Weakness of the Implementation of Project Based Learning: A Review. *International Journal of Science and Research*, 4(3), 478-484.