

# PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PBL DAN PJBL TERHADAP KOMPETENSI KOGNITIF PADA MATA PELAJARAN PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN KELAS XI TKR DI SMK NEGERI 1 RENGASDENGKLOK

Susilawati<sup>1</sup>, Siti Sahara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D3 Pemeliharaan Mesin Politeknik Negeri Subang; <sup>2</sup>Program Studi D3 Transportasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta  
Email: usie@polsub.ac.id

## ABSTRACT

*Observations and interviews limited to several students of class XI TKR 1 SMKN 1 Rengasdengklok have revealed that the quality of learning needs improvement. Findings show that the learning system is still expository in which the teacher conveys learning material verbally. Findings in the field also indicate that class XII TKR students do not pass the Vocational Competency Examination on the Gasoline Engine Tune-up Work, so they must take remedial. This study is to understand the effect of problem-based learning (PBL), project based learning (PJBL), and expository learning models on increasing cognitive competence. This research uses a quasi-experimental design with a nonequivalent (pretest and posttest) control group design. The two different variables are independent variables (X1) PBL and (X2) PJBL, and the dependent variable (Y) cognitive competence. The population consisted of students of Class XI TKR 1 and XI TKR 2 as the experimental class and students of class XI TKR 3 as the controlled class. The results showed that the academic achievement of learning outcomes in the PBL and PJBL classes was higher than in the expository class. PBL and PJBL are expected to improve the quality of learning outcomes in SMK.*

**Keywords:** *problem based learning, PBL, project based learning, PJBL, cognitive competence*

## ABSTRAK

Perlunya meningkatkan kualitas dalam pembelajaran di mana berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbatas kepada beberapa peserta didik kelas XI TKR 1 SMKN 1 Rengasdengklok, diketahui bahwa sistem pembelajaran masih bersifat ekspositori dimana guru menyampaikan materi secara verbal. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa adanya siswa kelas XII TKR yang tidak lulus ketika pelaksanaan Ujian Kompetensi Kejuruan pada pekerjaan *tune up* mesin bensin, sehingga harus melakukan remedial. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran *problem based learning* (PBL), *project based learning* (PJBL) dan ekspositori terhadap peningkatan kompetensi kognitif. Metode penelitian ini menggunakan *quasi eksperimental* dengan desain *nonequivalent (pretest and posttest) control group design*. Variabel yang digunakan yaitu dua variabel bebas dengan (X1) PBL dan (X2) PJBL serta variabel terikat (Y) yakni kompetensi kognitif. Populasi terdiri dari siswa Kelas XI TKR 1 dan XI TKR 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI TKR 3 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hasil belajar pada kelas PBL dan PJBL lebih tinggi daripada kelas ekspositori. Kedua model ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil pembelajaran di SMK.

**Kata kunci:** *problem based learning, PBL, project based learning, PJBL, kompetensi kognitif*

## PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan vokasi adalah menciptakan lulusan agar dapat bekerja pada bidang tertentu. Sementara itu, perkembangan teknologi di industri yang semakin pesat

menuntut Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) agar dapat memenuhi kebutuhan kompetensi di industri. Sebagai contoh perkembangan teknologi di dunia otomotif seperti kendaraan Hybrid, EFI, hemat bahan bakar dan sebagainya memerlukan sumber daya manusia (SDM) yang

dapat mengikuti perkembangan teknologi tersebut baik dalam *maintenance*, manufaktur dan lainnya dalam bidang otomotif tersebut.

Berbagai upaya dilakukan pemerintah dalam memajukan pendidikan di SMK, salah satunya yakni dalam bidang pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi *inquiry based learning*, *discovery learning*, *problem based learning* (PBL), dan *project based learning* (PJBL).

PBL mengenalkan peserta didik pada masalah yang terjadi di dunia nyata yang digunakan untuk melakukan investigasi dan inkuiri (Arends, 2012). Sejalan dengan itu, Ackay (2009: 26) berpendapat PBL disarankan dalam pembelajaran yang berdasar pada penyelidikan dengan mengangkat masalah otentik dalam investigasi terkait pengetahuan yang dibutuhkan. Tingkat keaktifan peserta didik sangat menentukan besarnya pengetahuan yang diperoleh peserta didik.

PBL menggunakan pengalaman riil dalam pembelajaran yang dibantu oleh guru dalam memecahkan masalah (Jacobsen, 2009: 249). PBL membuat peserta didik dalam hal ini siswa sadar bahwa pembelajaran dan kehidupan terjadi secara terpadu yang dapat berdampak pada jenis pemecahan masalah (Savin & Baden, 2003: 2). PBL mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan *problem* yang ditemukan dengan mengacu konsep-konsep yang telah dipelajarinya. Jadi dapat dinyatakan bahwa PBL dapat memotivasi peserta didik untuk melakukan kegiatan investigasi guna mencari solusi dengan masalah otentik sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran.

Tabel 1. Langkah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Jacobsen (2009:250)	Fogarty (1997: 3)	Arends (2008: 57)
1. Mengidentifikasi masalah	1. Menemukan masalah	1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik
2. Menegaskan masalah	2. Menentukan fokus masalah	2. Mengorganisasikan peserta didik dalam penyelidikan
3. Memilih sebuah strategi pemeca-	3. Mengumpulkan fakta	

han masalah	4. Membuat hipotesis	3. Mendorong penyelidikan individual dan dalam tim
4. Melakukan strategi pemecahan masalah	5. Meneliti	4. Mengembangkan, mempresentasikan dan memamerkan hasil karya
5. Mengevaluasi hasil-hasil pemecahan masalah	6. Mengulang masalah	5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah
	7. Mengumpulkan alternatif penyelesaian masalah	
	8. Mengusulkan solusi penyelesaian masalah	

Langkah Pembelajaran PBL yang Dilaksanakan:

1. Mengidentifikasi masalah
2. Menegaskan masalah atau menentukan fokus masalah
3. Memilih strategi pemecahan masalah
4. Mengevaluasi strategi pemecahan masalah

Pembelajaran berbasis proyek (PJBL) adalah mendorong siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dengan cara mencari atau menggali (inkuiri) yang sistematis terhadap pertanyaan otentik dan kompleks hingga diperoleh hasil berupa produk. PJBL memiliki karakteristik yaitu peserta didik bertanya dan menginvestigasi ide-ide penting, proses menyelidiki sesuai dengan kebutuhan dan minatnya hingga ditemukan pemahaman, berpikir kreatif dan menciptakan produk, terampil menyelidiki dan kritis, menyimpulkan materi, serta mengaitkan permasalahan yang terjadi di dunia nyata.

Mohan (2007: 173) berpendapat bahwa pembelajaran proyek menawarkan pendekatan pendidikan yang konsisten dengan prinsip belajar psikologis *learning by doing* dan *learning by living*. PJBL melibatkan kerja proyek dan memberikan kesempatan kepada fasilitator di kelas. Dalam PJBL siswa dapat menemukan pengetahuan, keterampilan dan karakter dengan melakukan investigasi secara terbuka terhadap masalah untuk membangun pemahaman mereka sendiri dengan berbagai cara. PJBL memberikan kesempatan peserta didik yang memiliki gaya belajar berbeda untuk dan melakukan eksperimen secara kolaboratif

dan mencari sumber maupun materi menggunakan berbagai cara.

Dapat disimpulkan bahwa PJBL adalah model pembelajaran terintegrasi antara pengetahuan baru dengan pengalaman belajar mulai dari merancang sampai mengevaluasi sehingga dihasilkan sebuah produk. Proses *inquiry* dilakukan dengan memandu dan membimbing peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai materi pada kurikulum proyek kolaboratif.

Tabel 2. Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL)

Fogarty (1997: 81)	Bender (2012 : 65)	The George Lucas Educational Foundation (2005)
1. Kegiatan mengumpulkan informasi. Mencakup: membaca, mencari informasi, mewawancara, mengamati, mendengarkan, mengunjungi, mencari di internet	1. Tahap merencanakan proyek 2. Tahap mengumpulkan informasi 3. Tahap mencipta, mengembangkan, mengevaluasi presentasi awal, dan prototipe artefak	1. Menentukan pertanyaan-pertanyaan dasar ( <i>start With the Essential Question</i> ) 2. Mendesain perencanaan proyek ( <i>Design a Plan for the project</i> )
2. Kegiatan memroses informasi. Mencakup: menggambar, mengkal-kulasi, menggeneralisasi, mengembangkan prototipe/ model	4. Tahap penelitian kedua 5. Tahap pengembangan presentasi akhir 6. Tahap publikasi produk atau artefak	3. Menyusun jadwal ( <i>Create a Schedule</i> ) 4. Peserta didik melaksanakan proyek dan guru memonitor kemajuan proyek ( <i>Monitor the Students and the Outcome</i> )
3. Kegiatan mengaplikasikan. Mencakup: mencoba, menuji, mengevaluasi, merevisi, mengulangi siklus, dan memamerkan		5. Menguji hasil ( <i>Assess the Outcome</i> )

6. Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Langkah Pembelajaran PJBL yang Dilaksanakan:

- 1) Menetapkan pertanyaan dasar atau fokus kepada *problem*
- 2) Merancang perencanaan *project* (pemecahan *problem*)
- 3) Menguji produk
- 4) Melakukan evaluasi perencanaan *project* (penyelesaian masalah)

Kompetensi merupakan karakteristik yang mendasar dalam individu di mana berhubungan dengan kinerja yang sangat baik (Amstrong & Murlis dalam Ramelan, 2003:47), sedangkan kognitif merupakan ranah di mana mencakup kegiatan mental.

Berdasarkan observasi dan wawancara terbatas dengan beberapa peserta didik kelas XI TKR 1 SMKN 1 Rengasdengklok, diketahui bahwa sistem pembelajaran masih bersifat ekspositori dimana guru menyampaikan materi secara verbal. Bahkan pada kelas XII TKR ketika pelaksanaan Ujian Kompetensi Kejuruan, ditemukan bahwa banyak terdapat peserta didik yang tidak lulus pada pekerjaan *tune up* mesin bensin, sehingga harus melakukan remedial. Untuk itu perlunya mengembangkan perangkat pembelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan sesuai kurikulum 2013, alternatif tindakan yang dapat ditawarkan sesuai harapan adalah pembelajaran berbasis proyek (Muslim et al., 2020). PJBL mengangkat *problem* dalam pembelajaran untuk dapat memperoleh pengetahuan serta materi karena siswa adalah titik fokus dalam proses pembelajaran (Mozas-Calvache & Barba-Colmenero, 2013).

PBL dan PJBL cocok digunakan di SMK karena pada mata pelajaran siswa dilatih untuk dapat mengidentifikasi masalah yang sering terjadi dalam pemeliharaan mesin, memberikan strategi permasalahan, melakukan uji coba pemecahan masalah dan melakukan evaluasi terhadap ide yang diberikan sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran secara kontekstual sesuai dengan permasalahan yang

ditemukan di lapangan dan memiliki pengalaman bermakna pada mata pelajaran tersebut. Sebagai fasilitator, guru harus mengarahkan peserta didik berperan untuk melakukan investigasi untuk pemecahan *problem* yang dihadapinya. Penelitian ini harpannya dapat mengetahui pengaruh proses penerapan model pembelajaran PBL, PJBL dan ekspositori terhadap kompetensi kognitif.

## METODE

Quasi eksperimen dengan *nonequivalent control group design* adalah metode yang dipakai dalam penelitian ini, yang secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian (Dawson, 2007)

No	Kelas	Perlakuan		
1.	Eksperimen 1	T1	X1	T2
2.	Eksperimen 2	T1	X2	T2
3.	Kontrol	T1	0	T2

Keterangan:

T1 = *Pretest*

T2 = *Posttest*

X1 = Pembelajaran PBL

X2 = Pembelajaran PJBL

O = Pembelajaran Ekspositori

Populasi penelitian ini merupakan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Rengasdengklok tahun pelajaran 2015/2016. Teknik *purposive sampling* dipakai dalam pemilihan sampel yaitu teknik *sampling* menggunakan patokan (Sugiyono, 2009: 300), yaitu sebagai berikut:

- Peserta didik SMKN 1 Rengasdengklok
- Kelas XI
- Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan
- Sedang dalam pembelajaran semester genap

Sampel yang digunakan yaitu sebanyak 118 peserta didik terdiri dari kelas XI TKR 1 37 peserta didik merupakan kelas eksperimen model pembelajaran PBL, XI TKR 2 terdapat 37 peserta didik merupakan kelas eksperimen PJBL dan XI TKR terdapat 37 peserta didik merupakan kelas kontrol di mana tidak diberikan perlakuan atau diterapkan pembelajaran ceramah/ekspositori.

Instrumen pada penelitian ini di antaranya:

- Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran Informasi kelayakan perangkat pembelajaran dapat diperoleh melalui instrumen validasi. Validator yang memvalidasi yaitu Kaprodi, Wakasek Kurikulum dan Kepala Sekolah untuk memvalidasi media dan materinya.
- Lembar soal *pre-test* dan *post-test*

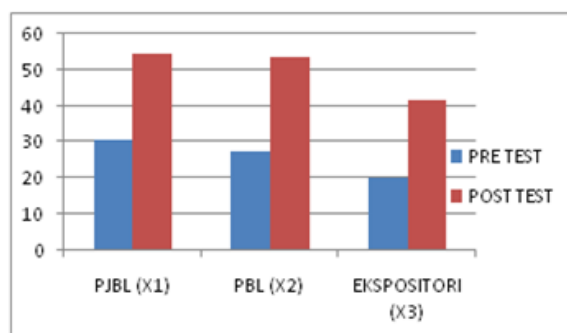
Butir soal yang divalidasi terdapat pada *pre-test* dan *post-test* disusun mengacu kepada indikator dan tujuan pembelajaran. Untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan awal peserta didik dan normalitas sampel digunakan lembar soal *pre-test*, sedangkan untuk mendapatkan nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui skala ordinal digunakan lembar *post-test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang divalidasi mendapatkan penilaian baik atau layak untuk diterapkan. Hasil lembar belajar peserta didik untuk kemampuan kognitif mengacu pada hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu:

Tabel 4. Hasil Rata-Rata *Pre-Posttest*

Model Pembelajaran	Pre-Test	Post-Test
PJBL	30,61	54,66
PBL	27,57	53,72
EKSPOSITORI	19,94	41,82



Gambar 1. Rata-Rata *Pre-Post test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan data di atas dapat diketahui hasil belajar peserta didik di awal hampir sama, sehingga diperlukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas yaitu:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smimov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<b>PJBL</b>	.106	37	.200*	.951	37	.105
<b>Pbl</b>	.167	37	.010	.946	37	.070
<b>EKSPOSITORI</b>	.099	37	.200*	.951	37	.108

a. Lilliefors Significance Correction  
\*. This is a lower bound of the true significance

Sedangkan pada uji homogenitas digunakan Uji Bartlet dengan kriteria nilai  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  table ( $\alpha = 0,05$ , dk = k-1), yaitu 4,14  $\leq$  5,991, sehingga dapat dikatakan distribusi data normal, dan varians data homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas *One Sample Test*

	t	df	Test Value = 0			
			Sig.(2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
PJBL	11.699	3	.000	54.946	45.42	64.47
PBL	12.110	6	.000	21.486	17.89	25.08
EKSPOSITORI	12.152	3	.000	42.027	35.01	49.04
ORI		6				
		3				
		6				

Pada skor hasil belajar peserta didik, diperoleh hasil rata-rata skor pre-test sebelum pembelajaran peserta didik kelas eksperimen, yaitu PJBL 30,61 dan PBL 27,57 serta untuk kelas kontrol adalah 19,94. Nilai rata-rata skor hasil belajar diperoleh pada kelas eksperimen PJBL 54,66 dan PBL 53,72 serta untuk kelas kontrol adalah 41,82.

Tabel 7. *Product Moment* PJBL dan Ekspositori Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
<b>Pair 1 PJBL</b>	54.95	37	28.570	4.697
<b>EKSPOSITORI</b>	42.03	37	21.038	3.459

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
<b>Pair 1 PJBL &amp; EKSPOSITORI</b>	37	.364	.027

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig.(2-tailed)		
								Paired Differences	
								Lower	Upper
<b>Pair 1 PJBL &amp; EKSPOSITORI</b>	11.699	34.735	5.710	.31	23.0	36	.044		
<b>PBL &amp; EKSPOSITORI</b>	12.110	21.486	17.89	1	473	82			

<b>Pair 1 PJBL</b>	12.110	28.662	4.712	3.3	22.475	2.7	36	.039
<b>EKSPOSITORI</b>	919			62	475	42		

Nilai  $t_{hitung}$  diperoleh 2,742 pada derajat bebas 36 > nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,0294. nilai sig.2-tailed < nilai kritik 0,05 (0,009 < 0,05) berarti kita dapat menolak  $H_0$ , dimana  $H_a$ : rata-rata hasil nilai *posttest* kelas eksperimen PJBL lebih besar dibandingkan dengan nilai *posttest* pada kelas kontrol, dan  $H_0$ : rata-rata hasil nilai *posttest* pada kelas eksperimen PJBL lebih besar dibandingkan dengan nilai *posttest* pada kelas kontrol.

Tabel 8. *Product Moment* PBL dan Ekspositori Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
<b>Pair 1 PBL</b>	53.92	37	27.001	4.439
<b>EKSPOSITORI</b>	42.03	37	21.038	3.459

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
<b>Pair 1 PBL &amp; EKSPOSITORI</b>	37	-.031	.857

Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig.(2-tailed)		
								Paired Differences	
								Lower	Upper
<b>Pair 1 PBL &amp; EKSPOSITORI</b>	11.699	34.735	5.710	.31	23.0	36	.044		
<b>PBL &amp; EKSPOSITORI</b>	12.110	21.486	17.89	1	473	82			

Nilai  $t_{hitung}$  diperoleh 2,082 pada derajat bebas 36 > nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,0294. nilai sig.2-tailed < nilai kritik 0,05 (0,044 < 0,05) artinya dapat menolak  $H_0$ , di mana  $H_a$ : rata-rata hasil nilai *posttest* pada kelas eksperimen PBL lebih besar dibandingkan dengan hasil belajar *posttest* pada kelas kontrol, dan  $H_0$ : rata-rata hasil belajar *posttest* pada kelas eksperimen PBL lebih besar dibandingkan dengan nilai *posttest* pada kelas kontrol.

Berdasarkan penelitian, bisa dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL maupun PJBL di lingkungan kelas akan meningkatkan kemampuan kognitif (Amaral, 2015). Penggunaan PBL dan PJBL dapat meningkatkan keterampilan siswa utama seperti

kerja kolaboratif, kapasitas dan kemampuan dalam pemecahan masalah yang kompleks sehingga mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik (Bell, 2010). Sehingga PBL maupun PJBL mampu membantu mempersiapkan peserta didik kejuruan dalam keterampilan teknis yang luas dengan disertai kemampuan kognitif yang dapat beradaptasi dan menerapkan kemampuan baru (Kautsar & Sarno, 2019).

## **SIMPULAN**

Nilai hasil belajar pada kelas *PBL* dan *PJBL* lebih tinggi daripada ekspositori. Model pembelajaran *PBL* dan *PJBL* dapat meningkatkan hasil pembelajaran.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Ackay, B. 2009. Problem-Based Learning in Education. *Journal of Turkish Science Education. Volume 6. Nomor 1, 27-35.*
- Amaral, A. H. J. A. A. do. 2015. Creating a Project-Based Learning Environment to Improve Project Management Skills of Graduate Students. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education. Volume 3. Nomor 2, 120–130.*
- Amstrong, Michael. 2003. *The Art of Managing People. A Handbook of Remuneration Strategy and Practice.* Buku Pertama. Alih Bahasa: Ramelan & Dwi Purbaningtyas. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Arends, R. I. 2008. *Belajar untuk Mengajar.* (Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto) New York: Mc. Graw Hill.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach ninth edition.* New York: McGraw-Hill.
- Bell, S. 2010. Project-Based Learning for the 21<sup>st</sup> Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas. Volume 83. Nomor 2, 39–43.*
- Bender, W. N. 2012. *Differentiating Instruction for Student with Learning Disabilities.* Publisher: Corwin.
- Dawson, T. E. 2007. A Primer on Experimental and Quasi-Experimental Design A Primer on Experimental and Quasi-Experimental Design. *Southwest Educational Research Association, January 1997, 1–15.*
- Fogarty, Robin. 1997. *Problem-based learning and order curriculum models for the multiple intelligences classroom.* United States Of America: SkyLight Training and Publishing, Inc.
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kauchack, D. 2009. *Methods for Teaching.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kautsar, I. A., & Sarno, R. 2019. A supportive tool for project based learning and laboratory based education. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology. Volume 9. Nomor 2, 630–639.*
- Mohan, R. 2007. *Innovative Science Teaching.* New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited.
- Mozas-Calvache, A. T., & Barba-Colmenero, F. 2013. System for evaluating groups when applying project-based learning to surveying engineering education. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice. Volume 139. Nomor 4, 317–324.*

- Muslim, Ambiyar, Setiawan, D., & Putra, R. 2020. Project-Based Learning Tools for Light Vehicle Engine. *Jurnal Pendidikan Vokasi. Volume 10. Nomor 1, 22–33.*
- Savin & Baden, M. 2003. *Facilitating Problem Based Learning*. Philadelphia: SHRE and Open University Press.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- The George Lucas Educational Foundation. 2005. *Instructional Module Project Based Learning*. Diakses pada tanggal 08 September 2021 dari [http://www.edutopia.org/modules/PBL/w\\_hatpbl.php](http://www.edutopia.org/modules/PBL/w_hatpbl.php).