

PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *BLENDED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 4 REJANG LEBONG

Marta Triyanti

SMA Negeri 4 Rejang Lebong

martatriyanti53@guru.sma.belajar.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PBL berbasis *Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 4 Rejang Lebong. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* dan desain yang dipergunakan adalah *None equivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh PBL berbasis *Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan efektif untuk meningkatkan beberapa indikator kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 4 Rejang Lebong.

Kata kunci : *Blended Learning*, PBL, berpikir kritis

Abstrack

This study aims to determine the effect of PBL based on Blended Learning on students' critical thinking skills at SMA Negeri 4 Rejang Lebong. This study uses a quasi-experimental research type and the design used is None equivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design. The results of the study indicate that there is an effect of PBL based on Blended Learning on students' critical thinking skills and is effective for improving several indicators of students' critical thinking skills in Biology subjects at SMA Negeri 4 Rejang Lebong.

Keywords: *Blended Learning*, PBL, critical thinking

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 disempurnakan pada standar isi yang diperkaya sesuai dengan keperluan peserta didik agar berpikir kritis dan analitis berdasarkan standar internasional, sementara pada standar penilaian dilakukan pengembangan instrumen penilaian untuk mengukur berpikir tingkat tinggi yang dapat membawa peserta didik untuk berupaya berpikir secara luas dan komprehensif

tentang materi pelajaran (Setiawati, Asmira, Ariyana, Bestary, & Pudjiastuti, 2018).

Berpikir kritis adalah salah satu kriteria sebuah literasi sains, merupakan salah satu harapan kurikulum 2013 (Haryadi S, Priyono Bp, & Retnoningsih, 2015). Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kompetensi literasi sains karena dalam PBL terdapat kegiatan mengidentifikasi masalah,

melaksanakan penyelidikan, diberi kesempatan menyajikan hasil karya dan diadakan evaluasi pembelajaran siswa terhadap hasil karya yang telah dibuat (Puspitarini, Sugiharto, & Rinanto, 2014).

Model PBL (*Problem Based Learning*) menurut Tan (2009) merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBL siswa dituntut mengoptimalkan kemampuan berpikirnya melalui kegiatan kerja kelompok dalam tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara kesinambungan. Selain itu pengetahuan *problem based learning* membantu meningkatkan motivasi berprestasi siswa (Thakur & Dutt, 2017). Pelaksanaan PBL dapat memanfaatkan fasilitas e-learning secara kolaboratif dalam proses pemecahan masalah. Landasan prinsip penggunaan PBL dalam *e-learning* adalah menggunakan kekuatan dan masalah yang riil untuk membangkitkan motivasi, mengkondisikan lingkungan kaitannya dengan informasi global dan menekankan pada pemecahan masalah serta membuat keputusan daripada bahan belajar (Rusman, 2011). *Browsing*, studi literature, dan eksperimen merupakan bagian proses yang dilakukan secara mandiri ataupun kelompok dalam PBL untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam

memecahkan masalah dan melatih siswa untuk mengembangkan literasi sainsnya (Puspitarini et al., 2014).

Kombinasi model pembelajaran konvensional dengan teknologi digital dapat diterapkan, karena peserta didik pada era ini lebih dekat dengan hasil dari teknologi digital sebagai contoh Android. Penelitian terdahulu tentang pengembangan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran biologi di SMA oleh Muyaroah & Fajartia (2017), diketahui terdapat keefektifan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi dengan cepat karena dapat belajar kapan saja dan dimana saja, dan tetap dapat saling bekerjasama saat menyelesaikan tugas.

Saat ini telah dikembangkan pembelajaran *blended learning* yang memberikan kesempatan bagi pembelajar agar terjadi belajar mandiri, berkelanjutan, dan berkembang sepanjang hayat, sehingga belajar akan menjadi lebih efektif, efisien, dan menarik. *Blended learning* menjadi solusi pembelajaran yang sesuai tidak hanya dengan kebutuhan pembelajaran akan tetapi juga gaya pembelajar (Fahyuni, 2017). Sejalan

dengan penelitian (Triyanto, Susilo, & Rohman, 2016), tentang penerapan *Blended-PBL* dalam pembelajaran biologi. *Blended-PBL* memodifikasi langkah PBL dengan menyisipkan kegiatan *online* menunjukkan kemanfaatannya, siswa menyatakan lebih mudah memahami materi biologi dan mendukung siswa menjalani proses berpikir.

Hasil wawancara dengan perwakilan siswa dari kelas XI IPA diketahui bahwa saat menyampaikan materi dalam kegiatan pembelajaran guru masih bersifat konvensional dengan menggunakan metode ceramah berpusat kepada power point buatan guru dan buku teks, meskipun telah menggunakan internet sebagai penunjang akan tetapi siswa kurang diberi pengarahan. Begitu pula hasil wawancara dengan salah seorang guru biologi kelas XI diketahui bahwa belum pernah menggunakan sintaks pembelajaran yang mengarah kepada model tertentu dan dipadukan dengan pembelajaran secara *online*. Siswa hanya diberi tugas melalui lembar diskusi siswa

yang lebih diarahkan untuk menjawab soal-soal hanya didasarkan kepada buku pegangan siswa bukan pertanyaan-pertanyaan berbasis masalah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang membutuhkan pemecahan dari berbagai sumber yang bersifat kontekstual serta dapat menumbuhkan kemampuan literasi sains bagi siswa.

METODE

Jenis penelitian yang dipergunakan adalah quasi experiment dan desain yang dipergunakan adalah *None equivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Rejang Lebong dengan subjek penelitian XI MIPA.

Metode pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa instrument soal pilihan ganda dan uraian. Instrumen kemampuan berpikir kritis dibuat mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Fisher (2011). Data hasil penelitian dianalisis data uji Anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Hasil Pretes dan Posttest Kemampuan Berpikir

Kritis

Data Statistik	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Ekperimen	Kontrol	Ekperimen
Jumlah siswa	66	71	66	71
Nilai	39	41	75	77

Nilai ketercapaian kemampuan berpikir kritis diklasifikasikan berdasarkan nilai siswa.

Tabel 5 Presentase ketercapaian indikator berpikir menggunakan model konvensional

No	Indikator Berpikir Kritis	Pretest		Posttest	
		Nilai Siswa (%)	Klasifikasi	Nilai Siswa (%)	Klasifikasi
1	Mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan	40,91	Sedang	46,36	Sedang
2	Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi	28,03	Rendah	48,74	Sedang
3	Memperjelas dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan	33,71	Rendah	57,95	Sedang
4	Mengadili penerimaan	27,88	Rendah	36,97	Rendah

Tabel 6 Presentase Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis Kelas dengan Model Blended Learning

No	Indikator Berpikir Kritis	Pretest		Posttest	
		Nilai Siswa (%)	Klasifikasi	Nilai Siswa (%)	Klasifikasi
1	Mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan	36,9	Rendah	52,39	Sedang
2	Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi	29,34	Rendah	50,7	Sedang
3	Memperjelas dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan	44,01	Sedang	44,72	Sedang
4	Mengadili penerimaan klaim-klaim	31,27	Rendah	45,63	Sedang
5	Mengevaluasi argumen-	33,8	Rendah	39,44	Rendah

Tertinggi				
Nilai Terendah	16	16	25	32
Rata-rata	25,58	27,21	40,50	46,94
Median	25	27	40	45
Modus	23	27	32	39
Standar Deviasi	5,84	6,56	8,60	9,81

No	Indikator Berpikir Kritis	Pretest		Posttest	
		Nilai Siswa (%)	Klasifikasi	Nilai Siswa (%)	Klasifikasi
	klaim-klaim				
5	Mengevaluasi argumen-argumen	31,06	Rendah	39,39	Rendah
6	Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan	19,7	Sangat Rendah	24,41	Rendah
7	Menganalisis, mengevaluasi dan membuat keputusan	23,48	Rendah	39,39	Rendah
8	Menyimpulkan	13,13	Sangat Rendah	43,94	Sedang
9	Menghasilkan argumen-argumen	17,68	Sangat Rendah	41,41	Sedang
RATA-RATA		26,18	Rendah	42,06	Sedang

No	Indikator Berpikir Kritis	Pretest		Posttest	
		Nilai Siswa (%)	Klasifikasi	Nilai Siswa (%)	Klasifikasi
	argumen				
6	Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan	19,87	Sangat Rendah	36,93	Rendah
7	Menganalisis, mengevaluasi dan membuat keputusan	29,93	Rendah	51,76	Sedang
8	Menyimpulkan	19,25	Sangat Rendah	45,07	Sedang
9	Menghasilkan argumen-argumen	14,32	Sangat Rendah	54,93	Sedang
RATA-RATA		28,74	Rendah	46,84	Sedang

Tabel 7 Rekapitulasi Presentase Kemampuan Berpikir Kritis

Klasifikasi	Kontrol (%)		Ekperimen (%)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Sangat tinggi	0	0	0	0
Tinggi	0	3,03	0	29,58
Sedang	3,03	45,45	2,82	59,15
Rendah	75,76	51,52	88,73	11,27
Sangat Rendah	21,21	0	8,45	0

Tabel 9 Rekapitulasi Persentase Perbandingan Tafsiran Efektifitas Berdasarkan N-Gain Skor Kemampuan Berpikir Siswa

Tafsiran	Kontrol (%)	Ekperimen (%)
Tidak Efektif	90,91	78,87
Kurang Efektif	9,09	18,31
Cukup efektif	0	2,82
Efektif	0	0
Rata-rata	20,05	27,15

Tabel 10 Rekapitulasi Perbandingan N-Gain Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Kontrol	Eksperimen
1	Mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan	0,10	0,33
2	Mengidentifikasi dan meng-evaluasi asumsi-asumsi	0,40	0,43
3	Memperjelas dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan	0,58	0,01
4	Mengadili penerimaan klaim-klaim	0,14	0,26
5	Mengevaluasi argumen-argumen	0,14	0,09
6	Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan	0,06	0,27
7	Menganalisis, mengevaluasi dan membuat keputusan	0,26	0,45
8	Menyimpulkan	0,55	0,47
9	Menghasilkan argumen-argumen	0,41	0,90

Tabel 11 Uji Normalitas Pretest dan Posttest kemampuan berpikir kritis

Data	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	66	71	66	71
Test Statistic	0,103	0,092	0,101	0,096
p-value (sig)	0,080	0,200	0,095	0,172

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol maupun kelas ekperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 8 Rekapitulasi Persentase Perbandingan N-Gain Skor Berpikir Kritis

Kategori	Kontrol (%)	Ekperimen (%)
Tinggi	0	0
Sedang	9,09	38,03
Rendah	90,91	61,97
Rata-rata	0,20	0,27

A	0,05	0,05	0,05	0,05
Kesimpulan	0,080 > 0,05	0,200 > 0,05	0,095 > 0,05	0,172 > 0,05
	Normal	Normal	Normal	Normal

Tabel 12 Hasil Uji Ankova Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Dependent Variable: posttest					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3684.414 ^a	2	1842.207	26.606	.000
Intercept	4946.668	1	4946.668	71.443	.000
Pretest	2264.221	1	2264.221	32.701	.000
Model	968.580	1	968.580	13.989	.000
Error	9278.053	134	69.239		
Total	276262.000	137			
Corrected Total	12962.467	136			

a. R Squared = .284 (Adjusted R Squared = .274)

Pembahasan

Dari hasil pengujian hipotesis (tabel 12) didapat nilai *p-value* (Sig.) $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} 13,989 > F_{tabel} 3,91$, ini menunjukkan terdapat pengaruh model PBL berbasis *Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada analisa deskriptif antara kelas model konvensional (kontrol) dengan kelas model PBL

berbasis *Blended Learning* (ekperimen). Rata-rata *pretest* kedua kelas tidak terdapat perbedaan yang signifikan yaitu kelas kontrol sebesar 25,58 dan kelas eksperimen sebesar 27,21. Sedangkan pada rata-rata *posttest* terdapat perbedaan yang tidak terlalu signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu 40,50 dan 46,90 (Tabel 4). Perbedaan rata-rata *posttest* yang tidak terlalu signifikan antara kelas model konvensional dan kelas PBL berbasis *Blended Learning* dikarenakan, kegiatan *posttest* yang dilakukan secara *online* menggunakan aplikasi *Google Form* dengan menggunakan limit waktu mengalami beberapa kendala, beberapa orang siswa terkendala pada masalah tidak stabilnya akses jaringan dan beberapa orang bermasalah dalam ketersediaan kuota.

Dari analisa berdasarkan uji statistika di atas dapat disimpulkan bahwa model PBL berbasis *Blended Learning* dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan makanan meskipun tidak signifikan. Hal ini dikarenakan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan untuk memecahkan masalah secara logis yang melibatkan keterampilan kognitif. PBL berbasis *Blended Learning* merupakan perpaduan antara model PBL untuk kegiatan tatap

muka yang melibatkan kegiatan kelompok dan mandiri, dan dalam pembelajaran *Blended Learning* melibatkan pembelajaran online dan berbagai sumber. Salah satu komponen *Blended Learning* adalah pembelajaran berbasis masalah (Munir, 2017) sehingga tidak hanya saat pembelajaran tatap muka saja siswa terlibat dalam pemecahan masalah akan tetapi pada saat pembelajaran *online* pun siswa masih dituntun belajar memecahkan masalah. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Hasan & Syatriandi (2018) yang menyimpulkan bahwa PBL dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam mengungkapkan permasalahan yang timbul sehingga siswa terdorong untuk menggali informasi dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah tersebut.

Meskipun dari segi peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis masih pada kategori rendah (Tabel 8). Hasil penelitian memperlihatkan PBL berbasis *Blended Learning* secara signifikan dapat mempengaruhi peningkatan 5 (lima) indikator dari 9 (sembilan) indikator kemampuan berpikir kritis dibandingkan model pembelajaran konvensional. Indikator-indikator tersebut adalah indikator mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan; mengadili penerimaan klaim-klaim; menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan

penjelasan; dan menghasilkan argumen-argumen (Tabel 10). Sedangkan empat indikator lainnya yaitu mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi; memperjelas dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan; mengevaluasi argumen-argumen; dan menyimpulkan mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan dibandingkan peningkatan pada kelas dengan model konvensional.

PBL berbasis *Blended Learning* memberikan peluang besar kepada siswa untuk menggali informasi secara mandiri dari berbagai sumber khususnya media *internet*. Peneliti dalam proses pembelajaran *online* menggunakan media blog pribadi sebagai bahan panduan siswa dalam mencari dan menggali informasi yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan makanan dan sebagai media komunikasi peneliti menggunakan media WA grup sehingga siswa dapat langsung berdiskusi dengan guru dan siswa lain. Hal ini didukung oleh pernyataan Harding, Kaczynski, & Wood (2005) yang menyatakan bahwa *Blended Learning* memungkinkan pembelajaran menggabungkan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran jarak jauh menggunakan sumber belajar berbasis web dan berbagai pilihan komunikasi oleh guru dan siswa. Temuan dalam penelitian ini, diskusi

melalui WA grup memberi peluang kepada siswa yang memiliki rasa tidak percaya diri saat menyampaikan permasalahan secara langsung tatap muka atau berbicara di dalam kelas untuk menyampaikan permasalahannya melalui tulisan dan bisa ditanggapi langsung oleh guru dan siswa lain melalui tulisan juga.

Model lembar kegiatan siswa (LKS) yang dipergunakan pada kegiatan tatap muka PBL berbasis *Blended Learning* disusun dengan menyajikan permasalahan-permasalahan bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada saat pembelajaran secara *online* yang harus dijawab secara individu sebelum mengikuti pembelajaran tatap muka dikemas dengan permasalahan-permasalahan yang diupayakan dapat menarik siswa untuk menggali informasi untuk memecahkan permasalahan dan sebagai usaha menekan siswa terpaku kepada satu sumber dan sebagai upaya melatih siswa berpikir secara mandiri tanpa mencontek jawaban siswa lain. Salah satu langkah PBL adalah siswa belajar mandiri untuk mencari dan mengeksplorasi fakta dan informasi sesuai dengan masalah yang dihadapi (Esemé, Susari, & Kurniawan, 2012).

Efektifitas model PBL berbasis *Blended Learning* dihitung menggunakan

perhitungan N-gain skor ditentukan berdasarkan N-Gain skor yang dikonversi dalam bentuk persen (%). Kriteria tafsiran efektifitas yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan rata-rata N-Gain skor kelas eksperimen.

Berdasarkan perhitungan N-Gain skor 9 tabel 9) didapat bahwa model konvensional dan PBL Berbasis *Blended Learning* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, siswa SMA Negeri 4 Rejang Lebong materi sistem pencernaan manusia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian ditolak.

Tidak efektifnya PBL Berbasis *Blended Learning* ini dikarenakan siswa SMA Negeri 4 Rejang Lebong belum terbiasa mengikuti pembelajaran yang mengombinasikan pembelajaran tatap muka dan *online*. Sehingga dalam PBL berbasis *Blended Learning* membutuhkan dorongan dari guru dalam membangun kreatifitas siswa dalam penyelesaian masalah dan dapat menjawab soal-soal yang membutuhkan pemikiran level tingkat tinggi. Sesuai dengan pernyataan Fukuzawa, Boyd, & Cahn (2017) tentang implementasi pembelajaran berbasis masalah dalam kurikulum tradisional yang membutuhkan lebih banyak dukungan instruktur (guru) untuk mendorong siswa

berinvestasi dalam transformasi dalam pembelajaran.

Meskipun secara perhitungan menyeluruh PBL Berbasis *Blended Learning* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, beberapa indikator diperhitungkan cukup efektif dan efektif pada beberapa indikator berpikir kritis dan literasi sains dibandingkan model konvensional. Temuan dalam penelitian ini adalah bahwa PBL berbasis *Blended Learning* efektif terhadap indikator berpikir kritis siswa SMA Negeri 4 Rejang Lebong pada mata pelajaran Biologi materi sistem pencernaan makanan untuk indikator menghasilkan argumen-argumen. Keadaan ini dapat menunjukkan bahwa PBL berbasis *Blended Learning* memiliki peluang untuk dijadikan alternatif model pembelajaran.

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh PBL berbasis *Blended Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan efektif untuk meningkatkan beberapa indikator kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi SMA Negeri 4 Rejang Lebong.

DAFTAR PUSTAKA

- Delialio, Ö. (2012). *Student Engagement in Blended Learning Environments with Lecture-Based and Problem-Based Instructional Approaches*. 15, 310–322.
- Eseme, D., Susari, E., & Kurniawan, D. (2012). Problem based learning. *Satya Widya*, 28(2), 167–173. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p167-174>
- Fahyuni, E. F. (2017). *Buku Ajar Teknologi, Informasi dan komunikasi*. Sidoarjo: Ummida Press.
- Fisher, A. (2011). *Critical Thinking* (2nd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Fukuzawa, S., Boyd, C., & Cahn, J. (2017). Student Motivation in Response to Problem-based Learning. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 10, 175. <https://doi.org/10.22329/celt.v10i0.4748>
- Harding, A., Kaczynski, D., & Wood, L. (2005). Evaluation of blended learning: analysis of qualitative data. *Symposium Presentation UniServe Science Blended Learning Symposium Proceedings*, 11(0), 56–62. Retrieved from http://ojs-prod.library.usyd.edu.au/index.php/II_SME/article/view/6436%5Cnhttp://ojs-prod.library.usyd.edu.au/index.php/II_SME/article/download/6436/7084
- Haryadi S, E. F. H., Priyono Bp, A., & Retnoningsih, A. (2015). Desain Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Problem Based Learning Dalam Membentuk Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 1–7.
- Hasan, R., & Syatriandi, B. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA NEGERI 06 Kota Bengkulu. In *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III*.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Retrieved from www.cvalfabeta.com
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i2.19336>
- Puspitarini, D., Sugiharto, B., & Rinanto, Y. (2014). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Formal Dan Literasi Sains Pada Siswa Kelas X SMA Kristen 1 Surakarta*.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran* (Cetakan 4). Jakarta: Rajawali Pers.
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2018). *Buku Penilaian Berorientasi HOTS*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tan, O. (2009). Problem-Based Learning and Education. In *Learning*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Thakur, P., & Dutt, S. (2017). Problem based learning in biology: Its effect on achievement motivation of students of 9th standard. *International Journal of Multidisciplinary Education and Research*, 2(2), 99–104. Retrieved from <http://www.educationjournal.in/download/186/2-2-53-447.pdf>
- Triyanto, S. A., Susilo, H., & Rohman, F. (2016). Penerapan Blended-Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1252–1260. Retrieved from www.edmodo.com

