



Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 3 Nomor 4 Tahun 2021 Halm 2092 - 2098

## EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN

Research & Learning in Education

<https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>



### Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi

Wirka Lutfiah<sup>1✉</sup>, Anisa<sup>2</sup>, Hilmi Hambali<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

E-mail : [wirkalutfiah.bio2016@gmail.com](mailto:wirkalutfiah.bio2016@gmail.com)<sup>1</sup>, [anisa@unismuh.ac.id](mailto:anisa@unismuh.ac.id)<sup>2</sup>, [hilmi.hambali@unismuh.ac.id](mailto:hilmi.hambali@unismuh.ac.id)<sup>3</sup>

#### Abstrak

Penelitian ini berjenis eksperimen semu. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 2 Maros yang terdaftar pada tahun ajaran 2020/2021. Sampel yang diteliti adalah peserta didik kelas X MIPA 2 dan MIPA 3 SMA Negeri 2 Maros pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan variabel terikat yaitu hasil belajar biologi. Data hasil belajar biologi dikumpulkan dengan menggunakan instrumen berupa soal pretest dan posttest dengan bentuk pilihan ganda sejumlah 30 nomor. Tahapan analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *N-gain independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *t Independent Sample T-Test*. Nilai signifikan hasil belajar siswa diperoleh yaitu  $0,000 < 0,05$  sehingga hipotesis diterima. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan ada pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi

**Kata Kunci:** *problem based learning*, hasil belajar biologi

#### Abstract

*This research is a quasi-experimental type. Aims to determine the effect of problem-based learning model on biology learning outcomes. The population of this study was all class X SMA Negeri 2 Maros who were registered in the 2020/2021 school year. The samples studied were students of class X MIPA 2 and MIPA 3 SMA Negeri 2 Maros sampling using a random sampling technique. The variables in this study consisted of the independent variable, namely the problem-based learning model, and the dependent variable, namely the learning outcomes of biology. Data on biology learning outcomes were collected using instruments in the form of pretest and posttest questions in the form of multiple-choice of 30 numbers. Stages of data analysis using descriptive and inferential analysis techniques. The hypothesis test used is the N-gain independent sample t-test. The results showed that based on the results of hypothesis testing using t-test Independent Sample T-Test. The significant value of student learning outcomes obtained is  $0.000 < 0.05$  so that the hypothesis is accepted. Based on the results of the study, it can be concluded that there is an effect of the application of the problem-based learning model on the learning outcomes of biology.*

**Keywords:** *problem based learning, biology learning outcomes*

Copyright (c) 2021 Wirka Lutfiah, Anisa, Hilmi Hambali

✉ Corresponding author:

Email : [anisa@unismuh.ac.id](mailto:anisa@unismuh.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1090>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 3 No 4 Tahun 2021  
p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

## PENDAHULUAN

Masalah pendidikan merupakan hal yang paling banyak dibicarakan sekarang ini, Tentu saja itu semua merupakan tantangan bagi para guru untuk mengelola pembelajarn di kelas lebih baik agar peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran dan tidak hanya befokus pada guru. Keaktifan peserta didik di dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memberi pengaruh positif pada hasil belajar mereka. Jika peserta didik sendiri yang menemukan dan mengolah informasi terkait materi pelajaran tentunya informasi tersebut akan tersimpan lebih lama di ingatannya dibandingkan hanya mendengarkan saja informasi yang disampaikan oleh guru.

Begitu banyak materi pelajaran yang harus dipahami oleh peserta didik di sekolah. hal ini tentu menjadi bahan pertimbangan guru dalam memvariasikan pembelajaran di kelas. Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan kerjasama peserta didik. Materinya pun banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu pembelajaran harus menggunakan model pembelajaran yang bervariasi dan sesuai dengan materi pelajaran. Namun, beberapa kondisi yang terjadi di sekolah tidak semua materi pelajaran biologi diajarkan dengan model pembelajaran yang sesuai. Guru masih bertindak sebagai sumber utama dalam pembelajaran dan peserta didik hanya bertindak sebagai penerima informasi, dan peserta didik kurang diberi ruang untuk mengeksplorasi dan mengembangkan potensi yang dimiliki, sehingga peserta didik berlaku pasif dalam proses pembelajaran.

Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pembelajaran menggunakan model *problem based learning*. Tujuan dari *problem based learning* adalah agar peserta didik mampu memperoleh dan membentuk pengetahuannya secara efisien, kontekstual, dan terintegrasi. Pembelajaran dengan *problem based learning* memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi akademis dan keterampilan mengatasi masalah dengan terlibat di berbagai situasi kehidupan nyata. Ini memberikan makna bahwa sebagian besar konsep atau generalisasi dapat diperkenalkan dengan efektif melalui pemberian masalah.

Melalui kegiatan pemecahan masalah, peserta didik diharapkan mampu untuk mengolah dan menganalisis informasi terkait masalah tersebut. Memberikan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga peserta didik tidak hanya sekedar menghafal materi pelajaran saja. Tetapi materi pelajaran akan lebih bermakna dan tersimpan lebih lama. Sejalan dengan hasil penelitian oleh (Saputri & Febriani, 2017) bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *problem based learning* dibandingkan dengan peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung. Hal ini dikarenakan peserta didik yang belajar dengan model *problem based learning* memiliki kesiapan pemecahan masalah dibanding siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung.

*Problem based learning* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memecahkan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik juga bisa berkembang. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Fitriyyah et al., 2019) bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang dibuktikan dari nilai tes kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini karena siswa karena siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah sehingga siswa termotivasi untuk berpikir, menganalisa dan menemukan solusi dari masalah tersebut. Selain berdasarkan hasil penelitian (Wakano et al., 2020) bahwa melalui kegiatan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penguasaan konsep. Penelitian yang dilakukan oleh (Lokitaswara et al., 2019) juga mengungkapkan penerapan *problem based learning* mampu meningkatkan penguasaan konsep juga diikuti ketuntasan klasikal peserta didik.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Suryani, 2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan efektif digunakan, ditinjau dari beberapa aspek penilaian, aktivitas peserta didik terlaksana dengan rata-rata 75,5% berada pada kategori aktif.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka model pembelajaran *problem based learning* dipilih menjadi salah satu solusi untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sehingga diharapkan

mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dan berdampak positif bagi hasil belajar biologi peserta didik. penelitian ini diintegrasikan dengan penggunaan LKPD yang dirancang berdasarkan sintaks *problem based learning*. Untuk memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi Experimental Design* (Sugiyono, 2017). Jenis penelitian eksperimen ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) antara satu variabel terhadap variabel lainnya dan mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih. Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 2 Maros yang terdaftar pada tahun ajaran 2020/2021. Sampel yang diteliti adalah peserta didik kelas X MIPA 2 dan MIPA 3 SMA Negeri 2 Maros pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan variabel terikat yaitu hasil belajar biologi. Untuk memudahkan pengumpulan data penelitian maka digunakan instrumen yang telah melalui tahap validasi (Arikunto, 2013). Data hasil belajar biologi dikumpulkan dengan menggunakan instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* dengan bentuk pilihan ganda sejumlah 30 nomor. Setelah diperoleh data hasil belajar kemudian masuk ke tahap analisis data. Tahapan analisis data pertama menggunakan teknik analisis deskriptif. Tahapan ini menghasilkan statistik data hasil belajar dan distribusi frekuensinya. Kemudian masuk ke tahap analisis inferensial, tujuan utamanya adalah untuk menguji hipotesis yang ada dengan menggunakan uji *N-gain independent sample t-test*. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yakni uji normalitas dan homogenitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Sebelum dilakukan pembelajaran biologi dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* pada materi monera terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah dilaksanakan pembelajaran biologi dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, setiap peserta didik diberikan *posttest*. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, diadakan pengamatan oleh observer untuk mencatat seluruh aktivitas peserta didik dan guru di kelas selama menerapkan model pembelajaran *problem based learning*.

**Tabel 1**  
**Statistik Hasil Belajar Biologi Peserta Didik**

Statistik	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Ukuran sampel	20	20	20	20
Skor ideal	100	100	67,90	81,75
Skor maksimal	63	77	9.989	5.639
Skor minimal	37	47	83	93
Skor rata- rata	50,45	55,75	53	73

Sumber: Data penelitian

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Skor rata-rata kelas eksperimen yakni 73 sedangkan kelas kontrol adalah 53. tabel tersebut juga memberikan gambaran terjadi peningkatan skor hasil belajar kelas eksperimen, pada saat *pretest* 50,45 sedangkan pada saat *posttest* menjadi 73. Berikut disajikan distribusi frekuensi dan presentase skor hasil belajar.

**Tabel 2**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Biologi Peserta didik**

Interval	Kategori	Pretest				Posttest			
		Kontrol		Eksperimen		Kontrol		Eksperimen	
		f	%	f	%	f	%	f	%
93-100	Sangat baik	0	0	0	0	0	0	0	0
84-92	Baik	0	0	0	0	0	0	5	25
75-83	Cukup	0	0	3	15	3	15	12	60
0-74	Kurang	20	100	17	85	17	85	3	15
Jumlah		20	100	20	100	20	100	20	100

Sumber: Data penelitian mengacu pada Kemendikbud (2017)

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 2, pada saat *pretest* 100% siswa berada pada kategori kurang. Kemudian pada saat *posttest* sebagian besar siswa kelas kontrol berada pada kategori kurang yakni sebesar 85%. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan, dimana pada saat *pretest* 85% siswa berada pada kategori kurang. Namun, pada saat *posttest* 60% siswa berada pada kategori cukup, 25% berada pada kategori baik.

**Tabel 3**  
**Kategori Nilai Uji N-Gain**

Kelas	Nilai rata-rata	Kategori
Eksperimen	0.53	Sedang
Kontrol	0.35	Sedang

Sumber: Data penelitian

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat bahwa data hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk kategori sedang, namun pada kelas eksperimen memiliki nilai sedang dari kelas kontrol dengan selisih sebesar 0,18.

Berdasarkan uji prasyarat, diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan kedua sampel homogen. Oleh karena itu, dapat dilakukan uji hipotesis untuk menjawab hipotesis yang ada. Untuk mengetahui uji hipotesis yang digunakan adalah uji Independent sample test, dengan taraf signifikansi 0,05 (5%). Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka hipotesis diterima dan jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka hipotesis ditolak. lebih rinci tersaji pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4**  
**Hasil Uji Hipotesis**

Uji	Analisis	Sig
Hipotesis	<i>Independent Sample T- test</i>	0,000
<i>Tingkat Sig (a)</i>	0,05	

Sumber: Data penelitian

Pada tabel uji hipotesis di atas nilai hasil uji hipotesis kurang dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini diterima, yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif speserta didik kelas X SMA Negeri 2 Maros.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan peserta didik yang diajar dengan menggunakan medel pembelajaran konvensional. Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diperkuat pula dengan hasil uji hipotesis.

Melalui pembelajaran di kelas dengan menggunakan model *problem based learning* peserta didik dilatih memiliki kemampuan memecahkan masalah yang diberikan, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh (Trianto, 2010) model pembelajaran yang berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan yang penyelesaian dari permasalahan yang nyata.

Pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah yang disajikan pada LKPD, melalui kegiatan pemecahan masalah dan mencari solusi dari masalah tersebut dapat mengembangkan kemampuan peserta didik berpikir kritisnya hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Cahyani et al., 2021) mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang awalnya 34,5 menjadi 70,25. Kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat melalui kegiatan pembelajaran yakni membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Asiyah et al., 2021) bahwa langkah-langkah *problem based learning* mendorong siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya, mengemukakan pendapat, mencari informasi. Hal tersebut meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah.

*Problem based learning* membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan dan aktif mencari informasi untuk memecahkan masalah yang disajikan, karena peserta didik aktif mencari informasi maka pengetahuan yang diperoleh akan lebih bermakna dan lebih tersimpan diingatan. Hal ini tentu akan membantu peserta didik mengingat materi pelajaran, kemudian saat pemberian *posttest* peserta didik lebih mudah menjawab soal hal ini juga disampaikan oleh (Riyanto, 2011) peserta didik aktif mencari informasi dan data yang berhubungan dengan masalah yang telah dirumuskan dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan melaporkan data-data yang diperoleh.

Setiap peserta didik dihadapkan oleh permasalahan yang nyata di mana peserta didik melakukan kerja kelompok dan memberikan umpan balik dengan demikian peserta didik didorong untuk lebih aktif dalam materi pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Hartati et al., 2016) bahwa *problem based learning* mendorong peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan diskusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Peserta didik berdiskusi dengan temannya dan saling bertukar pengetahuan. Terbukti melalui hasil analisis data penggunaan *problem based learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 24,8.

Penerapan *problem based learning* berdasarkan penelitian (Kodri Madang & Tibrani, 2019) yang dilakukan oleh berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *High Order Thinking Skill (HOTS)*. hal tersebut terjadi karena keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran dan membangun pengetahuannya sendiri.

Selain itu model pembelajaran *problem based learning* dapat diintegrasikan penerapannya dengan aplikasi pembelajaran daring, yang dapat memfasilitasi pembelajaran jarak jauh untuk mengatasi permasalahan-permasalahan seperti pembelajaran di masa pandemi *Covid-19*. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Nurrohma & Adistana, 2021) yaitu menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan media *e-learning* melalui aplikasi *Edmodo*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa meningkat lebih baik yang diindikasikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat. Selain itu, diperoleh respon siswa yang menunjukkan tingkat kepuasan yang baik. Sehingga model pembelajaran *problem based learning* yang terintegrasi dengan *Edmodo* dapat dikatakan layak untuk diterapkan pada proses pembelajaran jarak jauh. Sejalan dengan hasil penelitian (Magfirah et al., 2020) bahwa penggunaan *Edmodo* dapat memudahkan peserta didik untuk memperoleh materi ataupun tugas serta dapat melakukan diskusi terbuka melalui fitur yang tersedia.

Selain itu, dapat pula dipadupadankan dengan penggunaan video pembelajaran yang diintegrasikan ke dalam fase model *problem based learning*, agar siswa lebih tertarik pada materi pelajaran. seperti yang dilakukan oleh (Aliyah & Wahjudi, 2021) yang menggunakan video pembelajaran berbantuan *youtube* pada

fase orientasi peserta didik. hasil. Penelitiannya menunjukkan bahwa kelas yang pembelajarannya menggunakan video pembelajaran memiliki hasil belajar lebih tinggi dibanding kelas tanpa adanya media video pembelajaran

Selama pembelajaran peneliti mengalami beberapa kendala diantaranya sebagian peserta didik masih kurang aktif saat berdiskusi dalam kelompoknya, sebagian peserta didik masih sungkan untuk mengemukakan pendapatnya, dan masih malu untuk bertanya. Untuk menyikapi hal tersebut guru memberikan waktu lebih banyak untuk mendampingi peserta didik pada saat diskusi dan pengerjaan LKPD serta memberikan motivasi. Hal serupa juga dikemukakan oleh (Anas, 2018) bahwa tahapan pembelajaran *problem based learning* dapat mengaktifkan peserta didik dengan bantuan LKPD dan pendampingan peserta didik dalam melakukan penyelidikan.

Agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi, penerapan model pembelajaran *problem based learning* juga dapat dikombinasikan dengan berbagai metode pembelajaran ataupun dilengkapi dengan LKPD yang sesuai dengan sintaks model. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Fitriyah & Ghofur, 2021) yang mengembangkan LKPD berbasis android dengan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Setelah diterapkannya LKPD di dalam pembelajaran terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu berdasarkan hasil penelitian (Faizah et al., 2018) bahwa *problem based learning* juga dapat meningkatkan keterampilan argumen siswa, berdasarkan hasil analisis data dari setiap siklus pembelajaran. Hal serupa dilakukan oleh (Firdauzi et al., 2019) yang memadukan *problem based learning* dengan metode debat, dan menunjukkan hasil bahwa dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan telah melalui tahapan uji hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Selain itu beberapa aktivitas siswa di dalam pembelajaran juga meningkat seperti kegiatan diskusi dengan kelompoknya dan mengemukakan pendapat. Agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi dapat diintegrasikan dengan menggunakan berbagai media pembelajaran interaktif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Terkhusus kepada bapak/ibu guru SMA Negeri 2 Maros.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, M., & Wahjudi, E. (2021). Studi Hasil Belajar Mata Pelajaran Spreadsheet Menggunakan Problem Based Learning Berbasis Online dengan Dukungan Media Video. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1075–1083. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/497/pdf>
- Anas, M. (2018). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Biologi Mata Kuliah Zoologi Invertebrata. *Binomial*, 1(1), 35–49. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/binomial/article/view/172/95>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian* (15th ed.). PT Rineka Cipta.
- Asiyah, Topano, A., Walid, & Ahmad. (2021). Pengaruh Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 717–727. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/263/pdf>
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif:*

- 2098 *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi – Wirka Lutfiah, Anisa, Hilmi Hambali*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1090>
- Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/472/pdf>
- Faizah, L., Probosari, R. M., & Karyanto, P. (2018). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Lisan Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi. *Biotek*, 6(2), 1–12. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/search/search?simpleQuery=problem+based+learning&searchField=query>
- Firdauzi, F., Widiyantje, R., & Handayani. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Metode Debat terhadap Kemampuan Berargumentasi. *Quagga*, 11(1), 49–54. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/1633/pdf>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/718/pdf>
- Fitriyyah, S. J., Sri, T., & Wulandari, H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi Materi Pemanasan Global. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1).
- Hartati, Ismail, I., & Afiif, A. (2016). Perbandingan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dengan Metode Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Biologi. *Biotek*, 4(1), 137–149. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/search/search?simpleQuery=problem+based+learning&searchField=query>
- Kodri Madang, & Tibrani, M. M. L. M. S. (2019). Implementation of Problem Based Learning (PBL) Models Supported by Pedagogical Agents for Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Learning Invertebrate Zoology. *Biodik*, 5(3), 262–272. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/7916/9786>
- Lokitaswara, E., Hidayat, S., & Syahri, I. (2019). Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Melalui Model Problem Based Learning pada Materi Protista Kelas X di SMA Muhammadiyah Sekayu. *Biodik*, 5(1), 59–67. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/6392/9327>
- Magfirah, N., Nurdianti, N., Anisa, A., & Thahir, R. (2020). Peranan Edmodo sebagai Alternatif dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Biotek*, 8(2). <https://doi.org/10.24252/jb.v8i2.14000>
- Nurrohma, R. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media E-Learning Melalui Aplikasi Edmodo pada Mekanika Teknik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1199–1209. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/544/pdf>
- Riyanto. (2011). *Model – Model Pembelajaran*. Dit. Pendidikan Lanjut.
- Saputri, D. A., & Febriani, S. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X MIA SMA N 6 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1). <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1262>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Suryani, I. (2015). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Kelas X Sma Negeri 2 Polewali. *Jurnal Bionature*, 16(2).
- Trianto. (2010). *Pembelajaran Berbasis Masalah*. Prestasi Pustaka.
- Wakano, H., Tamaela, K., Namakule, U., Selehulano, K., & Soprato, P. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Materi Ruang Lingkup Biologi Di SMANegeri 51 Maluku Tengah. *Biodik*, 6(4), 468–475. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/10965/10341>