

**PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI INOVASI
TEKNOLOGI BIOLOGI KELAS X A SMAN 6 MADIUN TAHUN
PELAJARAN 2022/2023**

Laili Nailul Farich¹, Ima Agung Nurcahyo² dan Cicilia Novi Primiani³

^{1,3} Prodi PPG Prajabatan Biologi, Universitas PGRI Madiun

² SMAN 6 Madiun

Email: lailielfarich@gmail.com , jinganyugida@gmail.com,
primiani@unipma.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to increase the activity and learning outcomes of students in biology learning material for biological technology innovation in class XA SMAN 6 Madiun by applying the Problem Based Learning learning model. This research is a class action research (CAR) with the Kemmis & Taggart model which was carried out in two cycles. The data collected was in the form of data on students' active learning and cognitive learning outcomes, namely the pre-test and post-test scores of cycles I and II. Data on students' learning activeness was taken by observation and analyzed descriptively by describing the percentage of each aspect in learning activeness. Cognitive learning outcomes data were taken by pre-test and post-test cycle I-cycle II and tabulated in the form of class averages. The increase in students' cognitive learning outcomes can be seen from the difference between the mean value of the second cycle post-test and the first cycle post-test average value. The results showed that the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model in biology subject material Biological Technology Innovation could increase the activity and cognitive learning outcomes of class X A students of SMAN 6 Madiun. Increasing the activeness of learning students can be seen from each aspect of activeness.

ARTICLE HISTORY

Received 24 May 2023
Revised 06 October 2023
Accepted 27 October 2023

KEYWORDS

Problem Based Learning, Active Learning, Cognitive Learning

Pendahuluan

Pendidikan merupakan pilar utama terhadap pengembangan kualitas sumber daya manusia dan masyarakat suatu bangsa. Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi seperti pada saat ini. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat besar dalam membentuk karakter, perkembangan ilmu dan mental seorang anak, yang nantinya akan tumbuh menjadi seorang manusia dewasa yang akan berinteraksi dan melakukan banyak hal terhadap lingkungannya, baik secara individu maupun sebagai makhluk sosial.

*CORRESPONDING AUTHOR. Email: lailielfarich@gmail.com

Seperti yang dipaparkan oleh Triwiyanto (2014) pendidikan juga melakukan pengembangan terhadap setiap dimensi manusia. Menurut Santika (2021), pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan generasi penerus bangsa yang unggul dan kompeten dalam setiap bidang kehidupan. Pendidikan menjadi salah satu indikator kemajuan suatu bangsa (Fajra et al., 2020). Keberhasilan pendidikan dalam mencapai tujuan tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas. Jadi, proses pembelajaran merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan

Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu (Halid, dkk.2018). Belajar adalah transformasi perilaku dari pengalaman yang telah diperoleh. Dalam proses belajar terjadi aktivitas untuk mendapatkan ilmu, meningkatkan keterampilan, perbuatan dan sikap (Nurlina, 2022). Belajar dan pembelajaran merupakan dua kegiatan yang beriringan dan saling terkoneksi satu dengan lainnya. Artinya, proses pembelajaran tidak akan berhasil jika kegiatan belajar tidak hadir. Sebaliknya, jika komponen mengajar pada proses pembelajaran tidak dijalankan dengan baik, maka kegiatan pembelajaran juga akan timpang dan tidak mencapai hasil yang maksimal (Guswita et al., 2018).

Penggunaan model pembelajaran sangatlah penting dalam kaitanya sebagai penerapan proses belajar. Dengan adanya model pembelajaran proses belajar mengajar bagi peserta didik akan lebih mudah dan menarik. Selain itu, model pembelajaran juga memiliki peran untuk mengatur kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran memiliki langkah-langkah atau tahapan untuk pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan untuk guru atau pendidik model pembelajaran juga memiliki manfaat bagi penerapan proses pelaksanaan pembelajaran yang pas untuk materi pembelajaran yang akan disampaikannya kepada peserta didik.

Menurut Wina Sanjaya (2010) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan peserta didik pada proses atau tahapan penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Model PBL merupakan salah satu model yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dengan cara berorientasi pada masalah sehingga memungkinkan peserta didik aktif serta mampu berfikir kritis dalam memecahkan masalah (Octaliani & Reinita 2022). PBL merupakan suatu rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan peserta didik pada proses atau tahapan penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Sedikit demi sedikit peserta didik akan berkembang secara utuh, baik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Peserta didik memiliki kebebasan dalam menyelesaikan program pembelajaran. Penerapan model PBL dalam pembelajaran dapat menjadikan lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik (Attalina & Irfana 2020)

Keaktifan merupakan suatu hal yang sangat berperan penting didalam setiap proses belajar mengajar. Dengan adanya daya keaktifan dari peserta didik didalam proses pembelajaran, maka peserta didik sebagai peserta didik lebih cenderung memiliki rasa ketertarikan dan semangat yang tinggi dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar. Keaktifan peserta didik dapat dijumpai dalam wujud perilaku-perilaku dan perasaan antusias yang muncul didalam proses pembelajaran. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik yang lebih baik. Menurut Rusman (2017) hasil belajar merupakan sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik dapat dilihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku pengalaman peserta didik dengan kemampuan yang dimilikinya terutama dalam hal kemampuan kognitifnya.

Permasalahan yang dialami peserta didik pada kelas X A SMAN 6 Madiun berdasarkan hasil wawancara dari guru kelas dengan peneliti yang dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2023, yaitu kurangnya keaktifan peserta didik didalam proses kegiatan belajar. Guru mengatakan bahwa selama proses kegiatan pembelajaran masih banyak peserta didik yang pasif (hanya berdiam diri jika tidak didorong untuk melakukan sesuatu kegiatan saat proses pembelajaran berlangsung) seperti halnya didalam mencatat materi penting, mengerjakan tugas, ataupun untuk melakukan tanya jawab. Guru harus sering mendorong peserta didik untuk aktif melakukan hal-hal seperti mencatat materi penting, mengerjakan tugas, ataupun yang lainnya saat proses pembelajaran berlangsung.

Data nilai ulangan harian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih banyak yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM pada mata pelajaran Biologi adalah 75. Terdapat 16 dari 36 peserta didik di kelas X A atau 44.44% yang sudah mencapai KKM. Masih terdapat 20 peserta didik yang belum mencapai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah, maka perlu dilakukan upaya peningkatan hasil belajar dan keaktifan peserta didik

Penggunaan model dalam mengajar sangat menentukan kualitas hasil belajar (Subudi, 2021). Berdasarkan uraian di atas melalui penggunaan model PBL diharapkan peserta didik dapat belajar melalui penanganan masalah masalah yang realistis dan menekankan penggunaan komunikasi, kerjasama dan sumber daya yang ada, memanfaatkan intelegensi dari individual atau kelompok dan lingkungan. Menurut Rusmono (2012) keterlibatan peserta didik dalam penggunaan PBL dalam pembelajaran meliputi kegiatan kelompok dan perorangan. Model PBL memiliki tahapan atau sintaks yaitu (1) Orientasi masalah, (2) Organisasi peserta didik, (3) Membimbing pengalaman individual/kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Analisis dan evaluasi, dengan menyajikan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar peserta didik, masalah nyata dan bermakna yang menantang peserta didik untuk memecahkannya (Putra&Bektiarso 2017)

Pada kelas X SMAN 6 Madiun sudah menerapkan kurikulum merdeka. Pengembangan Kurikulum merdeka dilakukan untuk menghadapi arus globalisasi, dengan menekankan pada pentingnya ilmu pengetahuan dan teknologi salah satunya dalam mata pelajaran biologi. Salah satu bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat adalah bioteknologi. Peserta didik perlu dibekali dengan pengetahuan yang cukup tentang berbagai aspek dari bioteknologi dan dapat mengimplikasinya pada kehidupan nyata. dengan mengintegrasikan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan tersebut yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Beberapa penelitian lain mengenai pembelajaran dengan model pembelajaran PBL yaitu menurut (Dwi&Herlina 2020) dan (Winda dkk.2020) dalam penelitiannya para peneliti tersebut merekomendasikan penggunaan model PBL pada pembelajaran biologi, dalam penelitian-penelitian tersebut model PBL dapat diterapkan dengan lancar dan sukses serta mempunyai hasil yang positif. Model PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat perhatian utama dalam kegiatan pembelajaran melalui tahapan-tahapannya, pembelajaran lebih mengutamakan penyelesaian masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusiketimbang menghafal prosedur dan menggunakannya untuk memperoleh satu jawaban benar, sehingga diharapkan melalui penelitian ini dengan penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subyek dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X A SMAN 6 Madiun dengan jumlah peserta didik sebanyak 36 orang. rancangan dalam penelitian ini peneliti menggunakan alur penelitian tindakan kelas model spiral yang dikemukakan oleh Kemmis & Taggart yang pada setiap siklus terdiri 4 tahap, yaitu meliputi planning (perencanaan), action (pelaksanaan), observation (pengamatan/ observasi), dan reflection (refleksi). Sebelum memasuki penerapan siklus I dilakukan tindakan yang berupa identifikasi permasalahan, hal ini merupakan langkah awal untuk peneliti dapat menemukan permasalahan yang benar-benar terdapat dalam kelas penelitian serta mendapatkan data awal. Pada penelitian, tahap siklus kedua dan seterusnya dapat dilaksanakan dengan merevisi atau memperbaiki hasil permasalahan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebelumnya. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara melakukan observasi keaktifan belajar pada saat diskusi dan presentasi dengan dibantu oleh observer.

Data yang dikumpulkan berupa data keaktifan belajar peserta didik dan nilai *pre-test* dan *post-test* siklus I dan II. Data keaktifan belajar peserta didik diambil dengan cara observasi dan dianalisis secara deskriptif dengan memaparkan persentase masing-masing aspek dalam keaktifan belajar. Data hasil belajar kognitif diambil dengan *pre-test* dan *post-test* siklus I- siklus II dan ditabulasikan dalam bentuk rata-rata kelas. Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dapat diketahui dari selisih antara nilai rerata *post-test* siklus II dengan nilai rerata *post-test* siklus I.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik observasi merupakan teknik monitoring dengan melakukan observasi atau pengamatan terhadap sasaran pengukuran dengan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya. Pengambilan data dilakukan oleh observer dengan cara mengamati indikator yang diteliti pada peserta didik melalui peristiwa, tingkah laku atau fenomena lain secara langsung diukur dengan angka. Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keaktifan peserta didik selama menggunakan model pembelajaran PBL. Untuk mencari keaktifan peserta didik digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata keaktifan} = \frac{\sum skorseluruhpesertadidik}{\sum skormaksimal \times jumlahpesertadidik} \times 100\%$$

Setelah diperoleh data kuantitatif, kemudian dianalisis secara deskriptif, menurut Suharsimi (2014) kategori proses belajar mengajar dikatakan aktif jika persentase peserta didik yang aktif adalah 66% - 79%. Tes hasil belajar digunakan sebagai salah satu instrumen untuk mengumpulkan data dalam pengukuran hasil tindakan penelitian. Tes yang dikembangkan oleh peneliti berupa pretest dan post test yaitu untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Post test digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberikan tindakan.

Analisis terhadap tes hasil belajar peserta didik dilakukan dengan analisis kuantitatif yaitu menentukan rata-rata nilai tes. Rata-rata nilai tes diperoleh dari penjumlahan nilai yang diperoleh peserta didik, selanjutnya dibagi dengan jumlah peserta didik yang ada dikelas. Indikator keberhasilan hasil belajar ranah kognitif dengan adanya peningkatan antara rerata nilai *post-test* siklus I dan rerata nilai *post-test* siklus II, dikatakan meningkat apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik memenuhi KKM. KKM ditentukan pada mata pelajaran biologi di SMAN 6 Madiun adalah 75.

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran dengan model ini peserta didik dapat saling menukar informasi yang didapatnya atau mengajak mereka membicarakan tentang materi yang dipelajari sehingga mereka terlibat dalam aktivitas belajar seperti memecahkan masalah, melahirkan gagasan dan sebagainya. Kemudian dilakukan pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara peserta didik dilatih melalui pemberian tugas atau kuis. Dengan kata lain, peserta didik sepenuhnya berperan dalam proses pembelajaran tersebut. Jadi, pada siklus ini peserta didik sudah aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar pada model pembelajaran PBL materi pokok Inovasi Teknologi Biologi pada semua aspek keaktifan. hasil observasi keaktifan peserta didik dapat dinyatakan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Persentase Hasil Observasi Keaktifan Peserta didik Siklus I dan Siklus II

No	Aspek yang diamati	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
1	<i>Emosional Activities</i>	72.22%	82.40%	10.18%
2	<i>Listening Activities</i>	80.55%	81.48%	0.93%
3	<i>Oral Activities</i>	53.70%	72.22%	18.52%
4	<i>Motor Activities</i>	81.48%	87.03%	5.55%
5	<i>Mental Activities</i>	82.40%	84.25%	1.85%
6	<i>Visual Activities</i>	76.85%	82.40%	5.55%
7	<i>Writing Activities</i>	79.62%	87.03%	7.41 %

Keaktifan peserta didik meningkat dari siklus I dengan siklus II pada semua aspek yang meliputi aspek keaktifan *emosional activities* meningkat sebesar 10.18 %, *listening activities* meningkat sebesar 0.93%, *oral activities* meningkat sebesar 18.52%, *motor activities* meningkat sebesar 5.55%, *mental activities* meningkat sebesar 1.85%, *visual activities* meningkat sebesar 5.55%, dan yang terakhir aspek *writing activities* meningkat sebesar 7.41%. Menurut Suharsimi (2014) berdasarkan indikator ketercapaian pada penelitian ini proses belajar mengajar dikatakan aktif jika persentase peserta didik yang aktif adalah 66% - 79% dengan demikian penerapan model pembelajaran PBL adalah berhasil.

Peningkatan keaktifan peserta didik pada siklus II ini terjadi karena pada siklus I peserta didik sudah terbiasa menerapkan pembelajaran PBL dan pada siklus II pembagian kelompok sudah lebih ideal, sehingga terdapat inovasi pembelajaran yang baru yang membuat peserta didik lebih semangat dan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran biologi. Dalam peningkatan keaktifan belajar biologi peserta didik, guru mempunyai peranan penting dalam prosesnya. Proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL ini, setiap siklus telah di upayakan perbaikan-perbaikan. Dimulai dari perencanaan, persiapan guru dengan terus memotivasi peserta didik dan konsep penguasaan kelas yang terus dimaksimalkan, terutama perhatian kepada peserta didik yang tidak aktif dalam proses pembelajaran, yaitu peserta didik yang tidak merespon pertanyaan guru, tidak berani bertanya dan mengemukakan pendapat, peserta didik yang masih malu mempresentasikan materi di depan kelas. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar peserta didik selalu aktif dalam proses pembelajaran yaitu selalu belajar dengan melalui menganalisis masalah, mengidentifikasi, presentasi, menyimak, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi.

Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik ditandai dengan adanya selisih antara rerata nilai *post-test* siklus I dan rerata nilai *post-test* siklus II. Untuk mengetahui berapa besar nilai peningkatan, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Perbandingan Nilai *Post- test* Siklus I dan Siklus II.

	<i>Prasiklus</i>	Siklus I <i>Post-test</i>	Siklus II <i>Post- test</i>
Nilai terendah	30	50	50
Nilai tertinggi	80	90	100
Rata-rata	53.05	73.05	76.38
Jumlah peserta didik tuntas	16	23	28
Jumlah peserta didik tidak tuntas	20	13	8
Persentase ketuntasan	44.44%	63.88%	77.78%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar pengetahuan peserta didik pada pra-siklus yaitu 44.44% dengan rata-rata nilai kelas 53.05 dan 16 peserta didik sudah memenuhi KKM. Siklus I persentase ketuntasan belajar peserta didik mencapai 63.88% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 73.05 dan jumlah peserta didik yang memenuhi KKM sebanyak 23. Sedangkan untuk siklus II persentase ketuntasan belajar peserta didik meningkat menjadi 77.78% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 76.38 jumlah peserta didik yang memenuhi KKM sebanyak 28.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) membantu peserta didik menguasai materi pokok Inovasi Teknologi Biologi sehingga hasil belajar kognitif peserta didik dapat meningkat. Berdasarkan hasil observasi dari para observer peningkatan hasil belajar kognitif ini antara lain karena suasana pembelajaran pada siklus II telah lebih kondisikan dengan baik daripada siklus I. Pada siklus II peserta didik juga sudah bekerja sama dengan baik pada kelompok belajar masing-masing dan peserta didik juga lebih banyak menggunakan buku paket sebagai referensi sehingga pengetahuan mereka bertambah.

Dengan penggunaan penerapan model pembelajaran PBL ini, materi lebih mudah dipahami dan diingat karena peserta didik mengalami langsung pencarian pengetahuan, prinsip maupun konsep materi tersebut. Keunggulan model pembelajaran PBL ini diantaranya melatih peserta didik untuk bisa memecahkan masalah secara kreatif. Prinsip utama penelitian ini berimplikasi pada sifat penelitian tindakan sebagai cara berkelanjutan secara siklus sampai terjadinya peningkatan atau perbaikan terhadap sistem, proses, dan hasilnya. Penelitian ini hanya dilaksanakan dalam 2 siklus, ini didasarkan pada tujuan penelitian itu sendiri, yaitu untuk mengetahui meningkatnya keaktifan dan hasil belajar kognitif biologi peserta didik setelah diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Elisa (2019) bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik kelas XI MIPA SMAN 2 Tapung dan penelitian dari Lestari (2021) model PBL dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar biologi pada materi bakteri kelas X MIPA 3 SMAN 1 Piyungan.

Berdasarkan data yang telah didapat dan dianalisis, keseluruhan aspek sudah mengalami peningkatan, baik dari keaktifan maupun hasil belajar kognitif peserta didik, lebih dari 75% peserta didik telah memenuhi standar ketuntasan belajar minimal untuk mata pelajaran biologi yaitu 75. Menurut Suharsimi (2015) atas dasar adanya peningkatan inilah penelitian dihentikan sampai siklus II. Menurut Lismaya (2019) model pembelajaran *Problem Based Learning* ini cocok diterapkan pada materi inovasi teknologi biologi/bioteknologi

karena model pembelajaran ini sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peserta didik yaitu dapat memahami hubungan antara apa yang dipelajari dengan kenyataan dalam kehidupannya (hubungan antara teori dengan kenyataan).

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas X A semester II SMAN 6 Madiun tahun pelajaran 2022/2023 telah berhasil meningkatkan keaktifan belajar peserta didik berdasarkan hasil observasi keaktifan belajar peserta didik yang dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung. Langkah-langkah belajar model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menuntut dan melatih peserta didik untuk belajar secara aktif.

Simpulan dan Saran

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X A SMAN 6 Madiun pada pembelajaran biologi materi Inovasi Teknologi Biologi tahun 2022/2023 Peningkatan keaktifan belajar peserta didik dapat dilihat dari masing-masing aspek keaktifan yang meliputi aspek keaktifan *emosional activities* meningkat sebesar 10.18 % *listening activities* meningkat sebesar 0.93%, *oral activities* meningkat sebesar 18.52%, *motor activities* meningkat sebesar 5.55%, *mental activities* meningkat sebesar 1.85%, *visual activities* meningkat sebesar 5.55%, dan yang terakhir aspek *writing activities* meningkat sebesar 7.41%.

Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai *post-test* dari siklus 1 ke siklus 2 ,Siklus I persentase ketuntasan belajar peserta didik mencapai 63.88% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 73.05 dan jumlah peserta didik yang memenuhi KKM sebanyak 23. Sedangkan untuk siklus II persentase ketuntasan belajar peserta didik meningkat menjadi 77.78% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 76.38 jumlah peserta didik yang memenuhi KKM sebanyak 28 lebih dari 75% peserta didik telah memenuhi standar ketuntasan belajar minimal untuk mata pelajaran biologi yaitu 75.

Daftar Pustaka

- Attalina S.N.C, Irfana S. 2020.Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Dasar Perkalian dengan Menerapkan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Berbantuan media pembelajaran TOLKAMA pada Peserta Didik Kelas II Sekolah Dasar.Jurnal Pendidikan Dasar: Jurnal Tunas Nusantara, 2(2),217
- Dwi W.A, Herlina F. 2020.Pengembangan Flipbook Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Submateri Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. J BioEdu Vol 9 No.1 (325-339)
- Elisa D,S. 2019.Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIA SMAN 2 Tapung Tahun Ajaran 2018/2019.(Disertasi) Universitas Islam Riau Pekanbaru
- Fajra, Melda, Nizwardi Jalinus, Jalius Jama, and Oskah Dakhi. 2020. “Pengembangan Model Kurikulum Sekolah Inklusi Berdasarkan Kebutuhan Perseorangan Anak Didik.” *Jurnal Pendidikan* 21(1):51–63.
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka,N. B., &Handoko, A. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Di SMA

- Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Biosfer: *Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249–258.
- Halid H, La Adu, H Muzakkir. 2018. Profesionalisme Guru Dalam Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran Di Sekolah. Yogyakarta: Deepublish.
- Lestari S .2021. Upaya Meningkatkan Aktifitas dan Hasil Belajar Biologi dengan Model Problem Based Learning pada Materi Bakteri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 9(2), 136-148. Doi: <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.42921>
- Lismaya, L. 2019. Berpikir kritis dan PBL. Surabaya: Media Sahabat Cendekia Meningkatkan Profesionalisme Guru. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nurlina, Hrp, A., Masruro, Z., Siti, Z., Saragih, R., Hasibuan, S. S., & Simamora, T. 2022. *Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Octaliani L, Reinita R. 2022. Pengembangan Media Powerpoint Interaktif Menggunakan Model Pbl Pada Pembelajaran Tematik di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 192-201
- Putra A.G.P, Bektiarso S. 2017. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika di SMA (Kelas X SMAN 3 Jember). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 129-134
- Rusman. 2017. Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT. Rajagrafindo persada
- Rusmono. 2012. Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu: Untuk
- Santika, I. G. (2021). Grand Desain Kebijakan Strategis Pemerintah Dalam Bidang Pendidikan Untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Education AND Development*, 9(2), 369-377.
- Subudi, I. K. (2021). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Sebagai Dampak Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 17–25.
- Suharsimi A, Suhardjono, Supardi. 2015. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Bumi Aksara
- Suharsimi A. 2014. Evaluasi Program Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Triwiyanto T. 2016. Pengantar Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara
- Wina S. 2016. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Winda N.A, Agus P, Anwar A.N. 2020. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi Melalui Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo. *IJIS Edu : Indonesian J. Integr. Sci. Education* 2(1)