



Artikel ini terdapat di <http://journal.uim.ac.id/index.php/darmabakti>

DARMABAKTI

Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat

Rekontruksi Pembelajaran Kladogram melalui Simulasi Kartu Klasifikasi

Ade Suryanda^{1,*}, Eka Putri Azrai¹, Daniar Setyo Rini¹, Yulilina Retno Dewahrani¹, Azika Aulia Hanizya Syaikh², Etty Poejiastuti³, Tinia Leyli Shofia Ahmad⁴

¹Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta

²Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta

³Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekian Serpong

⁴Madrasah Aliyah Negeri 9 Jakarta

Alamat e-mail: : asuryanda@unj.ac.id, ekaputri@unj.ac.id, daniarsetyorini@unj.ac.id, azikaauliaa@gmail.com, astutibersinar@gmail.com, tinia@man9-jkt.sch.id;

Informasi Artikel

Kata Kunci :

kompetensi guru,
klasifikasi,
media sederhana,
taksonomi
kladogram

Keyword :

*cladogram,
classification,
simple media,
teacher competency,
taxonomy*

Abstrak

Kualitas pembelajaran merupakan faktor penentu keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah. Guru sebagai pemeran utama pendidikan secara terus menerus dan berkesinambungan perlu membekali diri dan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan mengajar termasuk diantaranya dalam pembelajaran. Kegiatan pengabdian ini didasari kenyataan masih banyaknya kendala yang ditemui guru biologi dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan keterbatasan media dan sarana pembelajaran. Tujuan pengabdian adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru biologi dalam melakukan kegiatan pembelajaran biologi, dengan memanfaatkan sarana, bahan dan alat yang mudah diakses di rumah maupun lingkungan sekolah. Pelatihan ini menggunakan metode experiential learning dengan pendekatan participant-centered melalui teknik case study, dan simulasi. Hasil kegiatan pengabdian memperlihatkan bahwa guru-guru merasa kegiatan ini sangat penting dan memiliki kualitas baik serta diharapkan dapat dilanjutkan untuk tahun berikutnya.

Abstract

The quality of learning is a determining factor for the success of the teaching and learning process in schools. Teachers as the main actors in education continuously and continuously need to equip themselves and be equipped with knowledge and teaching skills including in learning. This service activity is based on the fact that there are still many obstacles encountered by biology teachers in carrying out learning activities with limited media and learning facilities. The purpose of the service is to increase the knowledge and skills of biology teachers in carrying out biology learning activities, by utilizing facilities, materials and tools that are easily accessible at home and in the school environment. This training uses the experiential learning method with a participant-centered approach through case study techniques and simulations. The results of the service activities show that the teachers feel that this activity is very important and of good quality and is expected to be continued for the following year.

1. Pendahuluan

Mutu pendidikan dapat menentukan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa. Oleh karenanya, dikembangkan strategi peningkatan mutu Pendidikan. Proses belajar mengajar di Sekolah yang berkualitas menjadi syarat peningkatan mutu Pendidikan ini (Yunus, 2016). Guru perlu membekali dan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan mengajar termasuk diantaranya dalam pembelajaran Biologi. Mengingat pentingnya Biologi dalam kehidupan manusia sehari-hari, maka perlu sekali menanamkan konsep yang benar. Dengan penanaman konsep yang benar, maka belajar Biologi akan lebih menarik dan menimbulkan pemahaman yang benar terhadap siswa (Pratama dkk, 2022; Safrina dkk, 2022; Aryani dkk, 2022).

Upaya tersebut harus ditempuh dengan mewujudkan pendidikan yang berorientasi pada peserta didik agar mampu berkreasi dan memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, paradigma pendidikan yang mengedepankan peningkatan daya nalar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan sadar terhadap lingkungan harus diaplikasikan dalam setiap langkah pengembangan ke depan.

Pengimplementasian hal tersebut dilakukan melalui peningkatan kompetensi pembelajaran pada guru. Peningkatan kompetensi pembelajaran merupakan salah satu fokus dalam Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru. Peningkatan kompetensi dilakukan dengan pengembangan pembelajaran berorientasi berpikir tingkat tinggi, kontekstual dan menggunakan media yang representative serta mudah diperoleh. Kegiatan pembelajaran biologi dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan dan sumber belajar

lainnya baik interaksi secara langsung dengan tatap muka untuk mengembangkan kompetensi memahami dan menjelajahi alam sekitar secara ilmiah maupun secara tidak langsung dengan menggunakan media pembelajaran.

Pembelajaran biologi di sekolah menuntut siswa dapat memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan konseptual dan prosedural, serta menerapkannya untuk memecahkan masalah (Aqil, 2017; Aripin, 2018). Hal ini sejalan dengan tuntutan kurikulum 2013, yang menyatakan bahwa pembelajaran biologi lebih ditekankan pada peningkatan peran aktif siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan menyusunnya kembali (Setiawan, 2019). Pembelajaran biologi harus mencapai empat kompetensi tujuan Kurikulum 2013, yang mencakup kompetensi sikap spritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan (Agnafia, 2019; Setiyadi, 2017).

Biologi merupakan pelajaran yang cenderung bersifat hafalan (Suryanti, dkk, 2019). Hal itu dapat menjadi penyebab siswa sulit memahami pelajaran biologi, karena pada dasarnya mempelajari biologi tidaklah dengan menghafal segala aspek materi, melainkan memahami konsep yang ada di dalamnya (Yusup, 2018). Dari segi materi yang dipelajari, materi biologi tidak hanya berhubungan dengan konsep dari fakta-fakta ilmiah yang konkret, namun juga konsep dari objek-objek abstrak (Aisyiyah & Amrizal, 2020; Pratiwi dkk, 2019; Rahmadani dkk, 2017). Konsep-konsep materi tersebut merupakan landasan untuk memahami materi yang dipelajari. Siswa dimungkinkan mengalami kesulitan dalam mempelajari biologi karena adanya konsep dan istilah yang kompleks, selain itu biologi menantang siswa untuk membentuk pemahaman yang terintegrasi dari skala mikroskopis hingga makroskopis (Noviati, 2020; Tamba dkk, 2020).

Permasalahan dalam pembelajaran dapat disebabkan oleh banyak hal, baik dari siswa, buku atau media yang digunakan dalam pembelajaran, guru dan cara mengajar (Pramana, dkk. 2020; Puspita dkk., 2017). Guru merupakan komponen yang sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran. Namun permasalahan pembelajaran juga dapat bersumber dari guru. Bahan pembelajaran yang disampaikan guru akan membentuk dan mempengaruhi konsep pada siswa (Agustami, 2017). Guru yang tidak menguasai bahan pembelajaran dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Sedangkan permasalahan pembelajaran yang bersumber dari cara mengajar contohnya seperti metode yang digunakan hanya berupa ceramah dan merangkum.

Pendidikan di Kabupaten Bekasi sudah mengalami perkembangan, namun sangat disayangkan perkembangan pendidikan di Kabupaten Bekasi hanya terpusat pada pusat kota dan kawasan perumahan di sekitar perbatasan dengan Kota Bekasi. diantaranya Kecamatan Tambun Utara, Babelan, Tarumajaya, Cikarang Utara, Cikarang Barat, Cikarang Selatan dan lainnya. Namun demikian Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi, sebagai Lembaga yang membawahi sekolah di kabupaten Bekasi. Telah berupaya semaksimal mungkin untuk meningkatkan mutu Pendidikan di Bekasi.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh guru di persekolahan tersebut berdasarkan hasil identifikasi dan analisis kebutuhan adalah sebagai berikut

1. Lemahnya penguasaan teknologi pembelajaran oleh guru khususnya penggunaan media teknologi informatika.
2. Lemahnya pemahaman guru dalam penggunaan pendekatan dan metode pembelajaran, yang dapat meningkatkan

motivasi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

3. Lemahnya kemampuan guru dalam mengembangkan media dan sumber pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil peninjauan tersebut, maka dirumuskan masalah utama dari kegiatan ini adalah bagaimana meningkatkan kualitas pengajaran biologi di sekolah, yang dapat membantu guru dalam melakukan pendekatan, mengembangkan metode dan mengkreasi dan menggunakan media sederhana mudah dibuat dan di dapat. Masalah utama tersebut kemudian dirinci ke dalam beberapa pertanyaan, yaitu:

1. Bagaimana memahami pengorganisasian materi Biologi?
2. Bagaimana meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran?
3. Bagaimana memahami penggunaan pendekatan dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran?
4. Bagaimana meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan perencanaan, media pembelajaran dan sumber belajar yang dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran?

Khalayak yang menjadi sasaran Kegiatan “Peningkatan Kualitas Pengajaran Biologi SMA melalui Kegiatan Simulasi dengan Penggunaan Media Sederhana,” adalah para guru-guru Biologi yang tergabung dalam komunitas guru dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi SMA se Kabupaten Bekasi. Kegiatan ini akan memberikan informasi dan strategi bagi guru-guru Biologi untuk menyelesaikan permasalahan terkait pembelajaran Biologi. Berbagai metode dan media serta sumber belajar akan ditampilkan dan dipaparkan pada kegiatan ini. Simulasi dan Praktek juga dilakukan sebagai latihan terbimbing bagi guru-guru Biologi. Kemudian,

pemberian tugas mandiri untuk merencanakan kegiatan praktikum oleh guru-guru Biologi. Kegiatan ini akan merangsang kreativitas guru untuk menyusun pembelajaran dan melakukan kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan sarana, bahan dan alat yang ada di rumah atau mudah diperoleh oleh siswa. Sehingga, kegiatan ini diharapkan mampu: 1) peningkatan pemahaman dan pengetahuan guru-guru Biologi; 2) peningkatan kemampuan mengkreasi kegiatan pembelajaran Biologi dengan menggunakan sarana, bahan dan alat yang mudah diperoleh siswa; 3) memberikan inspirasi bagi guru untuk dapat melaksanakan pembelajaran biologi yang efektif dan efisien; dan 4) tergalinya potensi guru untuk membuat media dan kegiatan pembelajaran biologi.

2. Metode Pengabdian

Metode pengabdian menerapkan metode pembelajaran pengalaman (*experiential learning*). Menurut model tersebut, proses pembelajaran bermula dari adanya suatu pengalaman yang diobservasi dan direfleksikan. Dari hasil proses tersebut, individu akan membentuk konsep-konsep abstrak yang kemudian dicobakan pada berbagai situasi baru. Mencoba menerapkan pada situasi baru suatu konsep abstrak yang telah dibentuk, memberikan suatu pengalaman baru lagi bagi individu, demikian seterusnya proses pembelajaran berlangsung, seperti sebuah siklus. Pelibatan peserta secara aktif ditujukan supaya peserta tidak bosan dan tidak merasa digurui. (Sudarmoyo, 2018; Azrai, 2022) Selain itu juga dilakukan proses pembimbingan. Melalui pembimbingan ini diharapkan para guru lebih percaya diri dalam mengembangkan sumber belajar. Pembimbingan merupakan proses yang berkelanjutan yang berupaya membangun kepercayaan diri guru (Andriani, D.E., 2010). Pelaksanaan dirancang agar menyenangkan untuk dilakukan, mudah, tidak melelahkan, didasarkan pada pengalaman pribadi peserta,

dan dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil.

2.1. Waktu dan Tempat Pengabdian

Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 13 Agustus 2022 di Sekolah Islam terpadu (SIT) Ulil Albab Cibitung Kabupaten Bekasi.

2.2. Metode dan Rancangan Pengabdian

Pengabdian dirancang sedemikian rupa, untuk meningkatkan keefektifan pengabdian, dengan tahapan sebagai berikut:

Langkah 1: Identifikasi dan analisis kebutuhan pengabdian, untuk menjajagi dan mengetahui kebutuhan guru yang perlu dipenuhi melalui kegiatan pengabdian.

Langkah 2: Merumuskan tujuan pelatihan, berupa memfasilitasi guru-guru biologi untuk memberikan pengajaran yang inovatif.

Langkah 3: Rancangan program pengabdian,

Langkah 4: Melakukan sosialisasi dan koordinasi dengan MGMP dan Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi

Langkah 5: Pelaksanaan Program Pelatihan

Adapun tahapan yang dilakukan meliputi:

- 1) Penyampaian Informasi
- 2) Diskusi dan Pemecahan Masalah
Kegiatan tahap ini adalah mendiskusikan dan mendialogkan beberapa permasalahan, pembelajaran biologi di kelas.
- 3) Praktek Simulasi
Peserta melakukan praktek simulasi pembelajaran klasifikasi dengan menggunakan kartu sederhana.

Langkah 6: Evaluasi Program Pelatihan

Kegiatan evaluasi pelatihan berupa: Evaluasi proses adalah evaluasi yang dilakukan terhadap langkah-langkah kegiatan selama proses pelatihan berlangsung. Evaluasi proses dilakukan dengan mengungkapkan pendapat seluruh peserta tentang Fasilitator, Peserta,

Materi/Isi, dan proses pelatihan. Denan mengisi kuesioner

2.3. Pengambilan Sampel

Sampel adalah guru-guru biologi yang tergabung dalam MGMP Biologi se Kabupaten Bekasi Jawa Barat.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan pembukaan, oleh Pengawas Pembina SMA mewakili Kepala Kantor Cabang Dinas Pendidikan Wilayah III. Sambutan dari pengawas yang mewakili Kepala Dinas, merupakan wujud kepedulian pihak Dinas mengenai peningkatan kualitas Pendidikan di kabupaten Bekasi. Hal in juga sejalan dengan visi Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi, “Mewujudkan Sumber Daya Manusia Yang Cerdas, Berkarakter, dan Berahlaq” dengan Misi:

1. Meningkatkan Akses dan Pemerataan Pendidikan.
2. Meningkatkan Mutu Pendidikan dan relevansi pendidikan.
3. Meningkatkan tata kelola dan pencitraan publik.

Pada paparan dijelaskan konsep materi keanekaragama hayati dan klasifikasi, dengan pendekatan aktif dan partisipatif pesert/guru-guru. Guru-guru dilibatkan agar proses pembelajaran ini dapat menjadi contoh yang bisa dipakai di kelas masing-masing. Penerapan pengajaran dengan menggunakan media sederhana untuk memperkenalkan pembuatan kladogram dan dendogram. Pelibatan peserta dalam proses pembelajaran melalui teknik metaplan. Peserta menuliskan nama hewan tertentu yang kemudian ditempelkan di papan tulis dan masing-masing diminta untuk mendeskripsikan hewan yang ditulis tersebut



Gambar 1. Peserta menempelkan kartu metaplan

Paparan dilanjutkan dengan menjelaskan konsep klasifikasi, taksonomi dan pembuatan kladogram dan dendogram. Kemudian dilanjutkan dengan simulasi pembuatan dendogram dengan membagi peserta menjadi beberapa kelompok. Dalam kelompok mereka Membuat dendogram dari kelompok Kepik yang terdapat dalam kartu yang telah dibagi sebelumnya. Kemudian peserta akan mendiskusikan atas kelompok.



Gambar 2. Simulasi Pembuatan Kladogram dan Dendogram

Sebelum kegiatan diselesaikan untuk sesi ini peserta diminta mengisi kuesioner melalui Google Form, untuk memberikan masukan atas kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan. Hasil dari kuesioner sebagai berikut:

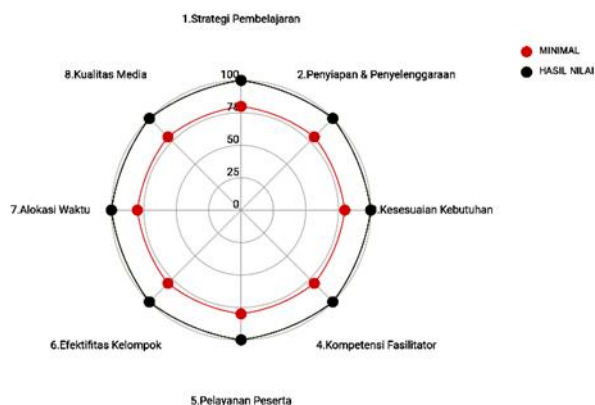
Penting	5	0	0	0	28,6	71,4
	4	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0

Q - I	1	2	3	4	5

Kualitas

Gambar 3. Quality-Important Grid, kegiatan pengabdian

Terkait pertanyaan mengenai tingkat kepentingan dan kualitas kegiatan, para peserta menganggap bahwa kegiatan ini sangat penting dan memiliki kualitas yang baik. Pernyataan ini terlihat dari data bahwa sekitar 71,4 % peserta memberikan respon kualitas sangat baik (5) dengan kepentingan sangat baik (5), walaupun terdapat peserta yang meberikan respon baik utk kualitas kegaitan (28,6). Hal ini memperlihatkan bahwa kegiatan ini sangat diperlukan oleh para peserta guru dan memberikan kesan positif.



Gambar 4. Diagram Bull eye/Radar kualitas kegiatan pengabdian

Berdasarkan gambar 4 diketahui kualitas dari masing-masing komponen kegiatan pengabdian, mulai dari strategi pengabdian yang dilakukan, persiapan, kesesuaian kebutuhan, kompetensi fasilitator, pelayanan terhadap para guru, efektifitas kelompok, alokasi waktu dan media yang digunakan. Para peserta memberikan respon yang sangat positif. Hal ini menggambarkan bahwa pengabdian yang telah dilakukan sudah sangat baik dan perlu dipertahankan.

Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan yang diberikan peserta ketika diberikan pertanyaan: “Apa yang paling Saudara sukai

dari kegiatan Pengabdian ini?”. Jawaban peserta diantaranya,

Peserta 1: “Praktikumnya”

Peserta 5: “Terdapat koreksi terhadap Miskonsep”

Peserta 13: “Berbagai Media pembelajaran yang menarik dan cara penyampaian materi”

Peserta juga memberikan respon dan masukan untuk meningkatkan mutu kegaitan pengabdian ini, melalui pertanyaan: “Menurut pendapat Saudara, perubahan – perubahan apa saja yang perlu dilakukan agar kegiatan pengabdian ini lebih baik?”

Peserta 11: “Penjelasan setelah kita melakukan praktikum mana yang bener atau nggaknya”;

Peserta 15: “Memaksimalkan waktu atau menambah waktu pemberian materi”

Jawaban tersebut memberikan penjelasan kebutuhan para peserta akan kegiatan pengabdian dan sejenisnya untuk meningkatkan mutu dan kompetensi mereka sebagai pendidik.

Pada kegiatan ini juga ditanyakan rencana peserta setelah melakukan kegiatan, yang dijawab secara umum akan mengimplementasikanya di ruang kelas, di sekolah masing-masing.

4. Simpulan dan Saran

Dapat disimpulkan bahwa Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema Peningkatan Kualitas Pengajaran Biologi SMA melalui Kegiatan Simulasi dengan Penggunaan Media Sederhana”. Telah terlaksana dengan baik dan lancar, dengan memberikan informasi yang berguna bagi guru-guru. Guru-guru memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan ini.

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan pada saat pelaksanaan kegiatan, beberapa saran yang bisa diberikan antara lain:

1. Perlu diberikan waktu khusus untuk pelatihan yang lebih intensif bagi guru-guru.
2. Kepada pihak Kepala Sekolah, yang pada kesempatan kegiatan Pengabdian ini hadir, agar dapat memotivasi, memonitoring dan mengevaluasi implementasi hasil pelatihan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.
3. MGMP Biologi/IPA selaku wadah berkumpulnya guru-guru Biologi/IPA dapat menjadi tempat peningkatan kompetensi dan kapabilitas guru-guru Biologi/IPA dengan membuat program-program terkait

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Pihak Fakultas MIPA UNJ dan Program Studi Pendidikan Biologi yang sudah memfasilitasi kegiatan dalam bentuk pendanaan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada MGMP Biologi Kabupaten Bekasi dan guru-guru Biologi seKabupaten Bekasi yang sudah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

6. Daftar Pustaka

- Aqil, D. I. (2017). Literasi sains sebagai konsep pembelajaran buku ajar biologi di sekolah. *Wacana Didaktika*, 5(02), 160–171.
<https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.5.02.160-171>.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45.
<https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>.
- Aripin, I. (2018). Potensi keunggulan lokal kabupaten majalengka dan pemanfaatannya pada pembelajaran biologi. *Bio Educatio*, 3(1), 279-489.
<https://core.ac.uk/download/pdf/228883838.pdf>.

- Aryani, L.D., Hanafiah, A.H., Zahra, S.N., Janah, T.R., Suryanda, A. (2022). Studi analisis permasalahan pembelajaran biologi di sekolah urban. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2). 104-108.
<http://dx.doi.org/10.30596%2Fjppp.v3i2.10358>
- Pratama, F.A., Banila, L., Sari, I. H. K., Dayuwati, T.I., Suryanda, A. (2022). Problematika pembelajaran biologi urban dan solusinya. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 1(3). 244-249.
<https://doi.org/10.54259/diajar.v1i3.914>.
- Safrina, S., Novida, R., Abidin, A.H., Salsabilla, L.F., Suryanda, A. (2022). Pengaruh Wilayah Urban terhadap Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biologi Edukasi*. 14(1). 1-5.
<https://doi.org/10.24815/jbe.v14i1.26206>
- Setiawan, A. R. (2019). Efektivitas pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Thabiea: Journal Of Natural Science Teaching*, 2(2). 83-94.
<https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.
<https://doi.org/10.26858/est.v3i2.346>.
- Suryanti, E., Fitriani, A., Redjeki, S., & Riandi, R. (2019). Identifikasi kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran biologi molekuler berstrategi modified free inquiry. *Perspektif pendidikan dan keguruan*, 10(2), 37-47.
[https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10\(2\).3990](https://doi.org/10.25299/perspektif.2019.vol10(2).3990)
- Yusup, I. R. (2018). Kesulitan guru pada pembelaran biologi tingkat madrasah/sekolah di provinsi jawa barat (studi kasus wilayah priangan timur). *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(2), 34-42.
<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i>

[2.3187.](#)

Aisyiyah, A. T. P., & Amrizal, A. (2020). Penerapan pendekatan saintifik (scientific approach) dalam pembelajaran biologi sma. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4).
<https://doi.org/10.24114/jpp.v8i4.20856>.

Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran ipa abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal materi dan pembelajaran fisika*, 9(1).
<https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>.

Rahmadani, W., Harahap, F., & Gultom, T. (2017). Analisis faktor kesulitan belajar biologi siswa materi bioteknologi di sma negeri se-kota medan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2).
<https://doi.org/10.24114/jpb.v6i2.6546>.

Noviati, W (2020). Kesulitan pembelajaran online mahasiswa pendidikan biologi di tengah pandemi covid19. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 7–11.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v10i1.258>.

Tamba, Y. R., Napitupulu, M. A., & Sidabukke, M. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi hewan invertebrata di kelas x. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1).
<https://doi.org/10.24114/jpp.v8i1.11321>.

Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan hasil belajar biologi melalui e-modul berbasis problem based learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17.
<https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>.

Puspita, L., Yetri, Y., & Novianti, R. (2017). Pengaruh model pembelajaran reciprocal teaching dengan teknik mind mapping terhadap kemampuan metakognisi dan afektif pada konsep sistem sirkulasi kelas xi ipa di sma negeri 15 bandar lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 78–90.
<https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.12>

[65.](#)

Yunus, M. (2016). Profesionalisme guru dalam Peningkatan Mutu Pendidikan. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 19(1), 112-128.
<https://doi.org/10.24252/lp.2016v19n1a10>