



Menggagas Pembelajaran Biologi Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik

Isnanik Muhazaroh
MAN 6 Jombang
Email: isnanikzr@gmail.com

Abstrak:

Pembelajaran Biologi berbasis proyek sebagai solusi atas problematika pembelajaran yang kurang variatif dan hanya berbasis pada nilai tugas, yang mana hal tersebut menjadikan mutu pembelajaran kurang berkualitas. Upaya mencetak lulusan yang produktif dan inovatif harus melalui proses pembelajaran yang tepat salah satunya dengan model pembelajaran berbasis proyek. Tujuan kajian ini ialah untuk menganalisa tentang konsep pembelajaran Biologi berbasis proyek dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. Metode penelitian yang digunakan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan yang sumber primernya ialah buku, jurnal ilmiah, artikel, internet dan dokumentasi lainnya yang relevan dengan topik kajian. Hasil kajian menunjukkan bahwa konsep pembelajaran Biologi berbasis proyek bisa diterapkan dengan proses identifikasi, pemecahan masalah dan pemberian solusi yang kemudian disusun sebagaimana laporan penelitian dalam bentuk sederhana yang nantinya bisa dipresentasikan secara bergantian. Materi Biologi yang bisa dijadikan topik kajian di antaranya ialah materi virus, keanekaragaman hayati flora fauna, klasifikasi hewan avertebrata, organisasi kehidupan makhluk hidup dan materi tentang manfaat hewan bagi kehidupan manusia. Dengan demikian, materi ajar Biologi SMA/MA tersebut bisa dijadikan sebagai bahan dalam pembelajaran berbasis proyek yang dapat meningkatkan kreativitas, inovasi dan produktivitas siswa yang mana hasil proyeknya bisa dijadikan referensi, dikembangkan lebih lanjut dan bisa dimanfaatkan secara akademik, sehingga pembelajaran bisa dikatakan efektif dan berdampak positif bagi siswa; peserta didik.

Kata Kunci: *Pembelajaran, Biologi, Berbasis Proyek, Kreativitas, Peserta Didik*

Abstract:

Project-based Biology learning as a solution to learning problems that are less varied and only based on assignment values, which makes the quality of learning less qualified. Efforts to produce productive and innovative graduates must go through the right learning process, one of which is the project-based learning model. The purpose of this study is to analyze the concept of project-based Biology learning in increasing student creativity. The research method used is a qualitative research type with a literature study approach whose primary sources are books, scientific journals, articles, the internet, and other documentation relevant to the topic of study. The results of the study show that the concept of project-based Biology learning can be applied to the process of identifying, solving problems, and providing solutions which are then compiled as research reports in a simple form which can later be presented alternately. Biological material that can be used as a topic of study includes material on viruses, biodiversity of flora and fauna, classification of invertebrate animals, organization of living things and material on the benefits of animals for human life. Thus, the SMA/MA Biology teaching material can be used as material in project-based learning that can increase creativity, innovation and student productivity where the results of the project can be used as a reference, further developed and can be used academically, so that learning can be said to be effective and positive impact on students; learners.

Keywords: *Learning, Biology, Project-Based, Creativity, Students*



A. PENDAHULUAN

Pembelajaran sebagai aktivitas dari proses transfer pengetahuan dari guru kepada siswa atau peserta didik, semua bisa berjalan dengan maksimal apabila didukung dengan strategi dan model pembelajaran yang relevan dengan materi serta berbasis kepada peserta didik. Sebaliknya, pembelajaran akan dinilai lamban atau lemah manakala monoton dan tidak didukung dengan model, strategi dan metode yang variatif. Dalam konteks ini juga peran guru sebagai pendidik juga sangat penting, mengingat dia sebagai subjek pendidikan yang tugasnya ialah mendesain dan mengarahkan proses pembelajaran ke arah yang lebih baik (Imamah, 2012).

Era digital dan perubahan kurikulum ke merdeka belajar membuat guru harus kreatif dan inovatif dalam melakukan layanan pembelajaran kepada peserta didik (Safarina, 2018). Kebutuhan zaman yang begitu kompleks menuntut dunia pendidikan terus berbenah dan menyiapkan generasi (lulusan) yang siap secara mental dan keilmuan untuk bisa bersaing dengan yang lain khususnya dalam lingkup lapangan pekerjaan (Bashori, 2017).

Dalam konteks demikian, menurut kajian Narut & Supardi (2019) bahwa pembelajaran harus berorientasi kepada peserta didik, jika didominasi guru dan juga tidak berbasis tugas yang sifatnya kognitif. Kajian lain juga menyebutkan bahwa efektivitas pembelajaran sangat ditentukan dengan model dan desain pembelajaran yang dirumuskan dan itu tanggungjawab guru (Ertanti, 2018). Dalam konteks pembelajaran Biologi sebagai ilmu yang berbasis alam dan sains nampaknya sangat perlu memberikan desain pembelajaran yang produktif dan inovatif. Di mana pembelajaran Biologi sudah tidak bisa diterapkan hanya tekstual dan tugas benar salah (Ulfa, 2016).

Pembelajaran Biologi sangat kental dengan materi-materi makhluk hidup, alam dan sejenisnya yang memang idealnya didukung dengan desain pembelajaran yang efektif. Salah satunya ialah berbasis proyek sebagai langkah untuk meningkatkan daya kreavitas peserta didik. Hal tersebut diperlukan untuk menopang jalannya pendidikan dan pembelajaran yang lebih baik sesuai era dan tuntutan zaman. Penelitian Jayawardana (2017) menyatakan bahwa selama ini pembelajaran Biologi hanya terkesan monoton dengan siswa disuruh mendengarkan guru dan mengerjakan LKS, hal ini dapat mereduksi



daya kritis siswa sehingga desain pembelajaran sangat penting dirumuskan sebelum praktik mengajar dilaksanakan. Hal ini senada dengan penelitian Jagantara, dkk (2014) bahwa dalam pembelajaran boleh hanya mementingkan hasil, tetapi juga proses. Proses dan hasil harus sama-sama seimbang dipraktikkan secara maksimal, termasuk dalam pembelajaran Biologi yang sangat bisa didesain dengan gaya belajar yang produktif.

Dalam menjawab tuntutan dan tantangan global, peserta didik harus dibiasakan untuk produktif yakni mampu menghasilkan atau menciptakan baik berupa karya tulis, maupun bentuk yang lain, yang hal tersebut bagian dari imajinasi, kreativitas, riset sederhana, eksperimen dan observasi mereka (Padmini & Atika, 2016). Hal ini bagian dari upaya memberikan pengalaman kepada siswa bahwa belajar tidak hanya bersumber dari guru dan buku LKS, tetapi juga alam di luar sana bisa dijadikan sumber belajar yang mengarahkan kita untuk berpikir, dan uji coba.

Peneliti dalam hal ini menelaah beberapa riset terkait pembelajaran Biologi nampaknya belum ada yang mengfokuskan kepada pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek dipilih karena model ini akan mampu mendidik siswa untuk terbiasa menciptakan, berkreasi dan bereksplorasi secara maksimal. Materi-materi Biologi khususnya yang ada di SMA/MA bisa diarahkan kepada tugas proyek serta siswa dididik untuk lebih mengenal sumber belajar yang sangat banyak dan bervariasi yang bisa menambah kekayaan pengetahuan dan ilmunya.

Oleh sebab itu, penelitian ini berusaha menganalisa dan mengkonsep pembelajaran Biologi berbasis proyek dalam rangka meningkatkan daya kreativitas peserta didik, sehingga pembelajaran tidak hanya terkesan di kelas saja, kemudian sumber belajar juga bisa banyak dan penilaian siswa juga tidak hanya sebatas di LKS yang bersifat kognitif. Model pembelajaran proyek selain sifatnya afektif karena membutuhkan kolaborasi, juga psikomotorik untuk meningkatkan kreativitas mereka, dan mempraktikkan pengetahuan mereka yang selama ini didapat.

B. METODE PENELITIAN

Kajian tentang pembelajaran Biologi berbasis proyek ini menggunakan model penelitian kualitatif dengan pendekatan *library research* yang merupakan kajian literatur



yang menggali dan menemukan informasi tentang tema permasalahan yang diangkat (Sabarguna, 2002). Kajian literatur memerlukan ketelitian dan kekuatan analisa dalam menjabarkan dan menuangkan informasi sebagai bahan rujukan atas permasalahan yang dibahas. Studi kepustakaan (kajian literatur) bersumber pada buku, kitab, artikel, internet, dan berbagai dokumentasi lainnya yang mendukung topik pembahasan. Teknik analisisnya menggunakan interpretasi yakni menafsirkan makna dan mengungkapkannya secara detail dengan berbagai pendekatan (Arikunto, 2002). Interpretasi sebagai usaha menjabarkan secara kritis tentang teks yang ada atau fenomena yang terjadi, dikontekstualisasikan dengan kondisi yang ada sesuai topik kajian (Syaibani, 2012).

Kajian literatur menjadi kajian menarik dalam menganalisa sebuah fenomena melalui pustaka yang ada untuk selanjutnya ditelaah secara kritis dan ditafsirkan lalu dihubungkan dengan sumber rujukan untuk penguatan temuan data, sehingga hasilnya relevan dengan tujuan penelitian yang sudah dirumuskan sebelumnya. Untuk itu, kajian tentang pembelajaran Biologi berbasis proyek ini diharapkan hasilnya nanti bisa dijadikan rujukan dalam proses belajar mengajar di kelas. Hal tersebut tergambarkan melalui alur di bawah ini:



Sumber; Olahan Peneliti

Gambar 1: Alur metode penelitian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran berbasis proyek dimaknai sebagai proses pembelajaran yang menitikberatkan kepada produktivitas mahasiswa melalui tugas yang berbasis observasi, eksperimen, dan atau penelitian sederhana yang mereka dapat di lapangan. Pembelajaran



berbasis proyek secara teori berkiblat kepada teori belajar konstruktivistik dan bisa digandeng dengan teori behavioristik (Shahbana & Satria, 2020). Teori belajar konstruktivistik berupaya untuk menggali dan membuka “kran” berpikir siswa untuk berbuat, memecahkan masalah dan menghasilkan sebuah solusi (Masgumelar & Mustafa, 2021). Pemecahan masalah tidak bisa berjalan sendiri diperlukan tim yang solid sehingga bisa berkolaborasi, berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik, hal tersebut dapat membentuk solidaritas sosial antar siswa (Kusumawati dkk, 2022). Karakter sosial ini menjadi kekuatan secara afektif untuk mendidik siswa menjadi pribadi yang humanis, sehingga teori behavioristik menjadi acuan dalam pembelajaran berbasis proyek (Sanyata, 2012).

Berangkat dari kedua teori tersebut maka konsep pembelajaran berbasis proyek ialah merekonstruksi akal berpikir siswa ke arah kreatif, inovatif dan produktif (Putri, 2015), sehingga poin utamanya ialah mencipta; menghasilkan yang didahului proses identifikasi, pemecahan masalah dan penyusunan hasil laporan yang sifatnya sederhana dan bisa dipresentasikan sebagai bentuk tanggungjawab dan “ajang” diskusi ilmiah antar siswa. Dalam arti lain, konsep pembelajaran tersebut tidak hanya mendorong kreativitas siswa, tapi juga sosial mereka.

Dalam konteks pembelajaran Biologi di level SMA/MA terdapat sejumlah materi yang bisa diarahkan kepada pembelajaran berbasis proyek, sisi lain siswa level SMA/MA sudah waktunya bisa diajak berpikir kritis, inovatif dan kreatif dengan jalan melakukan identifikasi masalah beserta pemecahannya di bawah arahan guru; pendidik. Artinya, konsep atau gagasan ini sesuai ditambah dengan tuntutan zaman dan model kurikulum yang mengharuskan siswa produktif dan belajar mandiri seluas-luasnya.

Penelitian Fatmawati (2011) menegaskan bahwa pembelajaran dengan model proyek bisa meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini ditegaskan dengan penelitian Mahanal (2009) bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mengefektifkan proses belajar mengajar sehingga materi bisa terserap dengan baik. Dikuatkan juga oleh kajian Anazifa & Hadi (2016) dalam proses pembelajaran Biologi siswa bisa diajak untuk melakukan identifikasi masalah seputar makhluk hidup dan tumbuhan yang ada di sekitar sekolah, setelah itu diberikan penjelasan dan dibuat laporan tentang karakteristik masing-masing tersebut.



Penjelasan di atas menjadi dasar bahwa pembelajaran Biologi bisa diarahkan kepada konsep pembelajaran berbasis proyek yang mampu mendorong siswa produktif. Produktivitas siswa dapat menyumbangkan ide-ide kreatif, gagasan-gagasan bermutu dan produk-produk yang manfaat untuk generasi lainnya, di samping sebagai bukti dokumentasi prestasi serta kualitas lulusan (profil). Profil lulusan menjadi hal yang cukup penting dalam meningkatkan indeks prestasi lulusan dan kualitas dari sekolah tersebut (Yahya, 2014).

Dalam hal ini pembelajaran sudah tidak hanya berbasis nilai tapi berbasis proyek yang bisa dikembangkan dan dimanfaatkan. Berbeda dengan nilai yang tidak bisa dikembangkan maupun dimanfaatkan orang lain, hanya bisa dimanfaatkan oleh pribadi siswa baik untuk kelulusan maupun masuk ke perguruan tinggi atau lainnya. Artinya, dalam konteks kebermanfaatan dan kualitas lebih banyak sisi positifnya pembelajaran yang berbasis proyek (Noor, dkk, 2017).

Hal ini dikuatkan oleh Susilowati, dkk (2013) bahwa pembelajaran berbasis proyek sangat mampu meningkatkan produktivitas siswa yang berdampak baik kepada mutu pembelajaran dan kebermanfaatannya lebih luas, sehingga secara kelembagaan bisa membantu akreditasi atau kualitas pendidikan di lembaga tersebut. Artinya, pembelajaran yang bermutu bisa berdampak positif bagi seluruh aspek, tidak hanya nilai dan prestasi siswa.

Kemudian, konsep pembelajaran Biologi berbasis proyek bisa diterapkan salah satunya materi tentang virus. Virus dalam dunia Biologi ialah makhluk hidup yang ukurannya sangat kecil (*mikroorganisme*) yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang, tetapi harus dengan alat (*mikroskop*), tema (materi) tersebut bisa digunakan sebagai bahan untuk memberikan tugas proyek bagi siswa. Kemudian, materi lain bisa juga seperti keanekaragaman hayati flora fauna, klasifikasi hewan *avertebrata*, organisasi kehidupan makhluk hidup dan materi tentang manfaat hewan bagi kehidupan manusia (<https://app.ruangguru.com>, 2022). Jika digambarkan alur penugasan proyek terhadap materi Biologi tersebut maka seperti berikut.



Tabel 1 Alur Pembelajaran Proyek Materi Biologi

No	Materi Biologi	Tahap 1 (Identifikasi)	Tahap 2 (Pemecahan Masalah)	Tahap 3 (Pelaporan)	Tahap 4 (Presentasi Hasil)
1.	Virus	Mengidentifikasi jenis virus, manfaat, perkembangan, biakan, dan bahaya virus bagi kehidupan melalui sumber referensi yang tersedia. Buku, jurnal, internet, dan lain sebagainya.	Langkah-langkah mengenali jenis virus, tahapan pengobatan akibat terserang virus dan cara mencegah penularan virus	Mengelompokkan jenis virus beserta karakteristiknya, kemudian Menyusun strategi atau cara dalam bentuk peta konsep untuk terhindar dari virus yang berbahaya. Misal: Covid-19.	Laporan sederhana yang disusun dipresentasikan untuk memberikan informasi dan timbal balik kepada yang lain.
2.	Keanekaragaman Hayati	Mengidentifikasi jenis-jenis keanekaragaman hayati dalam kehidupan dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberlangsungannya	Merumuskan strategi untuk melestarikan keanekaragaman hayati beserta faktor pendukungnya	Menyusun format strategi nyata untuk mendukung keberlangsungan keanekaragaman hayati (flora dan fauna) dengan dukungan sumber data lapangan yang valid	Melakukan presentasi untuk membuka ruang diskusi dan tanya jawab atas problem dan solusi tersebut
3.	Klasifikasi Hewan Avertebrata	Mengidentifikasi jenis-jenis Hewan Avertebrata dan keberlangsungan hidupnya	Memberikan solusi atas problem tersebut dengan merumuskan langkah-langkah pelestarian dan peranan Hewan Avertebrata bagi kehidupan	Menyusun laporan tentang Hewan Avertebrata, peran, dan langkah pelestariannya serta menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hewan tersebut	Melakukan presentasi untuk membuka ruang diskusi dan tanya jawab atas problem dan solusi tersebut (Hewan Avertebrata)



No	Materi Biologi	Tahap 1 (Identifikasi)	Tahap 2 (Pemecahan Masalah)	Tahap 3 (Pelaporan)	Tahap 4 (Presentasi Hasil)
4.	Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup	Melakukan identifikasi terhadap kerangka organisasi kehidupan makhluk hidup dengan mengacu kepada data lapangan yang ditemui di sekitar dan didukung dengan sumber bacaan.	Melakukan pemecahan masalah terhadap problem organisasi kehidupan makhluk hidup dengan memberikan solusi berdasarkan hasil amatan dan didukung sumber rujukan yang relevan.	Menyusun laporan tentang alur organisasi kehidupan makhluk hidup, masalah yang ada, solusi atas keberlangsungan makhluk hidup dan langkah-langkah menjaga alur organisasi makhluk hidup agar terus berjalan sebagaimana mestinya.	Melakukan presentasi untuk membuka ruang diskusi dan tanya jawab atas problem dan solusi tersebut (organisasi kehidupan makhluk hidup).
5.	Manfaat Hewan bagi Kehidupan Manusia	Melakukan identifikasi dan klasifikasi terhadap manfaat hewan bagi kehidupan manusia, peran dan fungsi adanya hewan dalam kehidupan manusia serta faktor yang mempengaruhi keberlangsungan kehidupan hewan.	Melakukan pemecahan masalah terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hidup hewan. Dan langkah-langkah preventif untuk menjaga keberlangsungan hidup mereka.	Menyusun laporan tentang arti penting hewan bagi kehidupan manusia, dan langkah-langkah menjaga keberlangsungan hidup mereka.	Melakukan presentasi untuk membuka ruang diskusi dan tanya jawab atas problem dan solusi tersebut (manfaat hewan bagi kehidupan manusia).

Sumber: Olahan Peneliti

Dari pemaparan di atas menunjukkan bahwa materi yang ada dalam pembelajaran Biologi di SMA/MA bisa dijadikan bahan dalam pembelajaran berbasis proyek. Artinya, pembelajaran Biologi berhasil menggunakan model pembelajaran berbasis proyek yang dapat meningkatkan daya kreativitas dan produktivitas siswa selain daya kritis dan inovatif (Assalma dkk, 2013). Produk yang telah disusun, dihasilkan maka bisa



dikembangkan lebih lanjut misalnya melalui KIR (Karya Ilmiah Remaja), publikasi jurnal; artikel ilmiah Nasional, atau disusun dengan baik untuk buku pedoman atau modul ajar. Produk-produk tersebut sebagai langkah lanjutan dari proyek sederhana yang telah disusun (Umar, 2018).

Jika hal tersebut diterapkan dengan baik maka lembaga pendidikan level SMA/MA bisa mencetak siswa yang produktif dan kompetitif yang memang didesain tidak hanya memiliki nilai berupa angka tetapi daya nalar yang kritis, kreatif dan inovatif sehingga berdampak positif bagi karir mereka (Setyaningrum, dkk, 2015), mutu pembelajaran, prestasi guru sebagai pendidiknyanya dan kualitas (*brand*) lembaga sekolah atau madrasah (Supriadi, 2018; Saifulloh dkk, 2012). Hal tersebut bisa digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Olahan peneliti

Gambar 3: Dampak pembelajaran berbasis proyek pada materi biologi

Dengan demikian, maka gagasan mengenai konsep pembelajaran Biologi berbasis proyek sebagai langkah meningkatkan kreativitas siswa telah berhasil dan sangat relevan dengan materi Biologi yang ada khususnya di jenjang kelas 1 SMA/MA. Oleh sebab itu, temuan atau hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran yang lebih variatif, inovatif dan produktif untuk menghasilkan karya-karya siswa yang bermutu meskipun berawal dari yang sederhana.

D. KESIMPULAN

Pembelajaran Biologi berbasis proyek sebagai solusi atas problematika pembelajaran yang kurang variatif dan hanya berbasis pada nilai tugas, yang mana hal



tersebut menjadikan mutu pembelajaran kurang berkualitas. Upaya mencetak lulusan yang produktif dan inovatif harus melalui proses pembelajaran yang tepat salah satunya dengan model pembelajaran berbasis proyek.

Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa konsep pembelajaran Biologi berbasis proyek bisa diterapkan dengan proses identifikasi, pemecahan masalah dan pemberian solusi yang kemudian disusun sebagaimana laporan penelitian dalam bentuk sederhana yang nantinya bisa dipresentasikan secara bergantian. Materi Biologi yang bisa dijadikan topik kajian di antaranya ialah materi virus, keanekaragaman hayati flora fauna, klasifikasi hewan avertebrata, organisasi kehidupan makhluk hidup dan materi tentang manfaat hewan bagi kehidupan manusia. Materi ajar Biologi SMA/MA tersebut bisa dijadikan sebagai bahan dalam pembelajaran berbasis proyek yang dapat meningkatkan kreativitas, inovasi dan produktivitas siswa yang mana hasil proyeknya bisa dijadikan referensi, dikembangkan lebih lanjut dan bisa dimanfaatkan secara akademik, sehingga pembelajaran bisa dikatakan efektif dan berdampak positif bagi siswa; peserta didik.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anazifa, R. D., & Hadi, R. F. (2016). Pendidikan Lingkungan Hidup Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dalam Pembelajaran Biologi. In *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan (Vol. 27).
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bina Aksara.
- Assalma, N. E., Rahayu, E. S., & Iswari, R. S. (2013). Pengembangan lembar kerja siswa dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PBP) dan berwawasan Salingtemas. *Journal of Biology Education*, 2(1).
- Bashori, B. (2017). Strategi Kompetitif Dalam Lembaga Pendidikan. *TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(2), 161-180.
- Ertanti, D. W. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT pada Mata Pelajaran IPA untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 3(1), 10-19.



- Fatmawati, B. (2011). Pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(2), 85-92.
<https://app.ruangguru.com/ruangbelajar/sma-kelas-10-kurikulum-merdeka/biologi>
- Imamah, N. (2012). Peningkatan hasil belajar IPA melalui pembelajaran kooperatif berbasis konstruktivisme dipadukan dengan video animasi materi sistem kehidupan tumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., & Widiyanti, N. L. P. M. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari gaya belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13-18.
- Mahanal, S. (2009). "Pengaruh Penerapan Perangkat Pembelajaran Deteksi Kualitas Air Sungai Dengan Indikator Biologi Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Di Kota Malang" (Skripsi: Universitas Negeri Malang)
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49-57.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
- Noor, M. E., Hardyanto, W., & Wibawanto, H. (2017). Penggunaan E-Learning dalam pembelajaran berbasis proyek di SMA Negeri 1 Jepara. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(1), 17-26.
- Padmini, K. H., & Atika, B. P. (2016). Teknologi Pendidikan Sebagai Pembelajaran Kompetitif Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa: Studi Kasus Di Salah Satu SMA Di Salatiga. *Prosiding Ilmu Pendidikan*, 1(2).
- Putri, K. (2015). "Pendekatan Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Guna Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Kelas Dasar-Dasar



- Pemrograman” (Skripsi: Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi FTI-UKSW).
- Sabarguna, Boy Subirosa. 2005. *Analisis Data pada Penelitian Kualitatif*. Jakarta: UI Press.
- Safarina, E. I. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif TGT terhadap hasil belajar IPA ditinjau dari kemampuan kerja sama. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 32-37.
- Saifulloh, M., Muhibbin, Z., & Hermanto, H. (2012). Strategi peningkatan mutu pendidikan di sekolah. *Jurnal Sosial Humaniora (JSH)*, 5(2), 206-218.
- Sanyata, S. (2012). Teori dan aplikasi pendekatan behavioristik dalam konseling. *Jurnal Paradigma*, 14(7), 1-11.
- Setyaningrum, T. W., Rahayu, E. S., & Setiati, N. (2015). Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem untuk mengoptimalkan hasil belajar ekologi pada siswa SMA. *Journal of Biology Education*, 4(3).
- Shahbana, E. B., & Satria, R. (2020). Implementasi Teori Belajar Behavioristik Dalam Pembelajaran. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 9(1), 24-33.
- Supriadi, D. (2018). Implementasi Manajemen Inovasi dan Kreatifitas Guru dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Indonesian Journal of Education Management & Administration Review*, 1(2), 125-132.
- Susilowati, I., Iswari, R. S., & Sukaesih, S. (2013). Pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa materi sistem pencernaan manusia. *Journal of Biology Education*, 2(1).
- Syaibani, R. 2012. *Studi Kepustakaan*, (Online), (<http://repository.usu.ac.id/bitstream>, diakses 4-11-2022).
- Ulfa, S. W. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Nizhamiyah*, 6(1).
- Umar, M. A. (2018). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) dalam Materi Ekologi. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4(2).



Yahya, N. (2014). Model pembelajaran berbasis proyek berbantuan media kultur jaringan untuk meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa kelas XII IPA2 SMA negeri 1 bangsri. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 120642.

Zed, Mestika. 2004. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.