

## Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Pembelajaran Biologi Berdiferensiasi yang Menerapkan E-PjBL Berbantuan Media H5P

Ika Sukmawati<sup>1</sup>, Setiyo Prajoko<sup>1</sup>, Muhammad Radian Nur Alamsyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

Email: [ikasukma@untidar.ac.id](mailto:ikasukma@untidar.ac.id)

### ABSTRACT

Learning during the pandemic experienced many obstacles, one of which was the decline in student learning outcomes. Therefore, it is necessary to apply learning models and learning media according to student needs. The purpose of this study was to determine the effect of implementing differentiated learning based on H5P-assisted E-PjBL on students' conceptual understanding and creativity. This research is a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. The population used includes students of the Biology Education Study Program class of 2021, while the samples of this study were the control class and the experimental class with a total of 35 students each. The sample was determined based on the purposive sampling technique. The average result of the experimental class post-test is 74,72 while the average value of the control class is 62,88. In addition, based on the N-Gain value test, it was found that the experimental class had a higher value of 0,52 compared to the control class. While the results of the follow-up test with the non-parametric prerequisite test showed that the p-value of the experimental class was 0,00. So it can be concluded that E-PjBL-based differentiated learning with the help of H5P media is effective and efficient in increasing students' conceptual understanding and creativity.

**Keywords:** Concept Understanding, Differentiated Learning, E-PjBL, H5P Media

### ABSTRAK

Pembelajaran pada masa pandemi banyak mengalami kendala, salah satunya adalah menurunnya hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu, perlu diterapkannya model pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran diferensiasi berbasis E-PjBL berbantuan H5P terhadap pemahaman konsep dan kreativitas mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group design. Populasi yang digunakan adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2021, sedangkan sampel penelitian ini adalah kelas kontrol dan kelas eksperimen yang masing-masing berjumlah 35 mahasiswa. Sampel ditentukan berdasarkan teknik purposive sampling. Rata-rata hasil post-test kelas eksperimen sebesar 74,72 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 62,88. Selain itu berdasarkan uji nilai N-Gain diketahui bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai lebih tinggi yaitu 0,52 dibandingkan kelas kontrol. Sedangkan hasil uji lanjutan dengan uji prasyarat non parametrik menunjukkan nilai p-value kelas eksperimen sebesar 0,00. Jadi dapat disimpulkan pembelajaran diferensiasi berbasis E-PjBL dengan bantuan media H5P efektif dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas mahasiswa.

**Kata Kunci:** E-PjBL, Media H5P, Pemahaman Konsep, Pembelajaran Berdiferensiasi

*Cara sitasi:* Sukmawati, I., Prajoko, S., & Alamsyah, M. R. N. (2023). Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Pembelajaran Biologi Berdiferensiasi yang Menerapkan E-PjBL Berbantuan Media H5P. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*. 11(2).161 - 167. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v11i2.12235>

## PENDAHULUAN

Lingkungan belajar merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan suatu proses pembelajaran. Dalam menentukan lingkungan belajar yang sesuai perlu dilakukan strategi apapun bentuk pembelajarannya, baik *online* maupun *offline* (Martin & Bolliger, 2018). Setelah pandemi Covid-19 masuk ke Indonesia, terdapat kebijakan baru dari pemerintah yaitu seluruh pembelajaran untuk sementara dialihkan ke pembelajaran daring dengan memanfaatkan teknologi yang ada. (Pujilestari, 2020). Perubahan ini tentu membawa dampak positif dan negatif. Sebagai negara berkembang, Indonesia menghadapi banyak kendala dalam melaksanakan pembelajaran online. Adnan & Anwar (2020) menjelaskan sebagian besar pembelajaran daring yang dilaksanakan belum mencapai hasil yang diharapkan. Hal ini terlihat pada penelitian yang dilakukan oleh Surahman (2020); Irawan, Wahyu, & Dwisona (2020); dan Mirawati, Mahameruaji, & Trulline, (2020) menunjukkan bahwa masih terdapat ketidakpuasan mahasiswa terhadap pembelajaran daring, rasa bosan, dan menurunnya minat belajar, serta ketidaknyamanan akibat banyaknya tugas dan materi yang tidak menyeluruh. Masalah ini dapat berdampak buruk pada proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi diketahui bahwa pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar selama kurang lebih dua tahun menerapkan pembelajaran daring nampaknya terjadi penurunan minat belajar mahasiswa. Beberapa mahasiswa mengalami penurunan hasil belajar (IPK) yang cukup signifikan. Menurunnya hasil belajar menunjukkan kurangnya pemahaman konsep pada mata kuliah yang diambil. Mahasiswa yang mengalami kemunduran belajar menjadi teridentifikasi adanya kesalahan atau pemahamannya terhadap konsep materi yang diajarkan belum tercapai. Selain itu, keseragaman proses pembelajaran, media, dan aspek lain dalam perkuliahan juga tidak memberdayakan kreativitas mahasiswa. Sedangkan menurut pandangan belajar mandiri, pembelajaran tidak boleh diselaraskan. Hal ini disebabkan karena di dalam kelas pasti terdapat banyak mahasiswa yang berbeda-beda, artinya kelas tersebut heterogen dalam hal kemampuan, keterampilan, dan kebutuhan belajar. Diferensiasi pembelajaran diyakini mampu mengatasi permasalahan yang terdapat pada kelas heterogen (Puspitasari & Walujo, 2020). Pembelajaran diferensiasi mempunyai tujuan untuk membantu seluruh mahasiswa dalam belajar, meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa, menjalin hubungan yang harmonis antara mahasiswa dan guru, serta membantu mahasiswa menjadi pembelajar yang mandiri (Marlina, 2019).

Permasalahan mengenai kurangnya pemahaman konsep dan kreativitas mahasiswa perlu ditangani secara serius dan sedini mungkin agar hasil belajar dapat tercapai dengan baik. Tidak hanya itu penyelesaian permasalahan ini juga penting dan berkaitan dengan pencapaian tujuan pembelajaran di era 4.0 dan abad 21. Kreativitas merupakan salah satu keterampilan yang penting dalam pembelajaran masa kini dan masa depan karena keterampilan ini juga dapat dikaitkan dengan keterampilan abad 21 yaitu pemecahan masalah (Greenstein, 2012). Kreativitas dapat menjadi salah satu penentu keberhasilan proses belajar mengajar. Kreativitas mahasiswa dalam belajar sangat diperlukan. Salah satu kreativitas yang dibutuhkan dalam keberhasilan pembelajaran adalah pemecahan masalah, inovasi, keterbukaan dan fleksibilitas tentang sesuatu, serta dinamis (Suhendri & Ningsih, 2018).

Untuk mengatasi permasalahan mahasiswa dalam memahami konsep dan kreativitas, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat. Apalagi pembelajaran masih dilakukan secara daring sehingga perlu adanya optimalisasi model pembelajaran. Pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar salah satu model pembelajaran yang sering digunakan adalah Project Based Learning (PjBL). Model ini dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Namun pembelajaran daring perlu penyesuaian. Model pembelajaran ini menekankan pembelajaran kontekstual melalui aktivitas kompleks seperti memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk bereksplorasi merencanakan kegiatan pembelajaran, melaksanakan proyek kolaboratif, dan akhirnya menghasilkan suatu produk. Model PjBL dapat merangsang kemampuan motorik seseorang sehingga mampu memecahkan permasalahan melalui penciptaan produk yang inovatif dan tepat guna

(Jauhariyyah, Suwono, & Ibrohim, 2017). PjBL memungkinkan mahasiswa untuk belajar bersama secara lebih aktif, dengan enam tahapan, yaitu: (1) merumuskan pertanyaan-pertanyaan penting, (2) merancang rencana proyek, (3) merancang jadwal, (4) memantau kemajuan proyek mahasiswa (5) menilai hasil, dan (6) mengevaluasi pengalaman belajar mahasiswa (The George Lucas Educational Foundation, 2005). PjBL juga merupakan model yang tepat untuk menjawab pentingnya pembelajaran berdiferensiasi karena di dalamnya dosen dapat mengarahkan mahasiswa untuk mengadaptasi berbagai proses dan produk pembelajaran.

Penambahan media pembelajaran dapat menunjang proses belajar mengajar menjadi lebih bervariasi dan bermakna. Di era yang serba digital, banyak dikembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, mengingat pembelajaran masih dilakukan secara online. Universitas Tidar menggunakan Learning Management System (LMS) berbasis Moodle yang diberi nama Elita (E-Learning Untidar). Pada Elita beberapa fitur cukup lengkap untuk menunjang pembelajaran online baik sinkron maupun asinkron. Dengan penelitian ini penggunaan Elita difokuskan pada pengintegrasian media interaktif yang sesuai yaitu H5P. H5P memungkinkan penggunaan video interaktif, presentasi interaktif, kuis, dan jadwal interaktif sebagai fiturnya (Amali, Kadir, & Latief, 2019). Berdasarkan fitur-fitur tersebut, pembelajaran online akan lebih bermakna dan interaktif. Pembelajaran yang bermakna memungkinkan mahasiswa mengingat materi yang diajarkan lebih lama. Ketika daya ingat mahasiswa terhadap suatu materi tinggi maka dapat mempengaruhi hasil belajar ke arah yang lebih baik. Hal ini terbukti pada penelitian yang dilakukan Reyna, Hanham, & Todd (2020) menunjukkan bahwa H5P mendapat respon positif dari mahasiswa dan mampu meningkatkan hasil belajarnya. Penelitian lain yang dilakukan oleh Utari dkk. (2022) menunjukkan bahwa media H5P efektif dan efisien dalam kegiatan pembelajaran daring yang didukung oleh media Learning Management System di Politeknik Tajikistan Surabaya. Ketika daya ingat mahasiswa terhadap suatu materi tinggi maka dapat mempengaruhi hasil belajar ke arah yang lebih baik.

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul Pembelajaran Biologi Diferensiasi Berbasis H5P Berbantuan E-PjBL untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Mahasiswa. Penelitian ini dapat menjadi inovasi pengembangan model pembelajaran E-PjBL yang memadukannya dengan media pembelajaran interaktif yaitu H5P. Dengan mengintegrasikan pembelajaran berdiferensiasi dan media interaktif H5P diharapkan pembelajaran E-PjBL dapat berjalan maksimal sehingga hasil pembelajaran dapat terlaksana.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol pretest-posttest. Desain penelitian yang akan dilakukan secara rinci digambarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Desain Penelitian

Kelas	Pengukuran Awal	Perlakuan	Pengukuran Akhir
Eksperimen	X1	Pembelajaran Biologi Berdiferensiasi Berbasis E-PjBL Berbantuan Media H5P	X1'
	Y1		Y1'
Kontrol	X2	Model Konvensional	X2'
	Y2		Y2'

Keterangan:

X = Pemahaman konsep

Y = Kreativitas awal

### a. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahamasiswa yang telah mengambil mata kuliah Media Pembelajaran Biologi. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas A 1 sebagai kelas kontrol

dan kelas 2 sebagai kelas eksperimen. Sampel ditentukan dengan teknik purposive side yaitu memilih dua kelas yang ada, dimana setiap kelas terdiri dari 35 mahasiswa.

b. Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen tes untuk mengukur pemahaman konsep, dan instrumen non tes berupa rubrik untuk mengukur variabel kreativitas.

c. Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif untuk analisis data kemudian dilanjutkan dengan analisis/tes inferensial. Uji inferensial yang digunakan adalah uji Mann-Whitney. Selain itu, untuk melengkapi proses analisis, dilakukan perbandingan data awal dan data akhir dengan menggunakan uji N-Gain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian terdahulu terungkap bahwa model E-PjBL berpotensi meningkatkan hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar. Kemudian dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu mengkaji potensi model pembelajaran E-PjBL dengan bantuan media interaktif H5P. Optimalisasi model pembelajaran E-PjBL dengan bantuan media H5P diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa tetapi juga meningkatkan kreativitas mahasiswa. Menurut Novitasari (2016) penggunaan media interaktif dalam proses belajar mengajar dapat membantu pemahaman materi, baik materi mudah, maupun materi kompleks. Hal ini dikarenakan media interaktif berisi gabungan gambar, video, animasi, dan suara dalam satu perangkat lunak yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi secara langsung.

Pemahaman konsep mahasiswa diperoleh berdasarkan perolehan skor pretest dan posttest. Sedangkan nilai kreativitas diperoleh dari angket penilaian kreativitas. Instrumen yang digunakan saat mengukur pemahaman konsep adalah instrumen pemahaman konsep dengan jenis soal pilihan ganda dan nilai kreativitas diukur dengan instrumen non tes berupa rubrik penilaian kreativitas. Sebelum menguji hipotesis, perlu dilakukan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data yang diperoleh sebelum data dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Descriptive Analysis Results

Pengukuran	Class	Rerata	Maks	Min	STD
Pre test	PjBL+ Media H5P Media (Eksperimen)	46.88	60	28	10.55
	PjbBL+ Media Video Media (Kontrol)	45,12	56	32	6.69
Post test	PjBL+ Media H5P (Eksperimen)	74.72	92	64	7.98
	PjbBL+ Media Video (Kontrol)	62.88	80	48	9.77

Hasil uji analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai mean nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai posttest kelas kontrol, yaitu sebesar 74,72 untuk kelas eksperimen dan 62,88 untuk kelas kontrol. Artinya rata-rata nilai posttest yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi. Nilai minimal dan maksimal yang diperoleh mahasiswa pada kelas eksperimen juga lebih baik yaitu 64 dan 92 dibandingkan dengan nilai posttest kelas kontrol sebesar 48 dan 80. Pada kelas eksperimen juga terlihat perbedaan nilai pretest dan posttest. Hasil rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol membuktikan adanya peningkatan pemahaman konsep dan kreativitas mahasiswa.

**Tabel 3.** Nilai N-Gain

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0.52	Sedang
Kontrol	0.32	Sedang

Hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas yang pembelajarannya melalui pembelajaran diferensiasi dengan media E-PjBL dan H5P mempunyai nilai N-Gain yang lebih tinggi dibandingkan kelompok mahasiswa yang menggunakan strategi konvensional. Nilai N-Gain yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 0,52 dengan kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dengan media E-PjBL dan H5P efektif dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas mahasiswa.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Inferensial (Pengujian Hipotesis)

Perbandingan Data Pemahaman Konsep	P-Value	Kesimpulan
Pre Test (Eksperimen – Kontrol)	0.372	Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep awal
Post Test (Eksperimen – Kontrol)	0.00	Terdapat perbedaan pemahaman konsep akhir

Dalam pengujian N-Gain data harus normal sehingga perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa data tidak normal sebagian. Data dikatakan tidak normal apabila nilai Sig tidak biasanya lebih besar dari 0,05. Sehingga apabila datanya tidak normal perlu dilakukan pengujian lebih lanjut (Sugiyono, 2011). Pada penelitian ini analisis menggunakan statistik non parametrik (Mann Whitney Test). Dengan hasil uji hipotesis tingkat signifikansi sebesar 5%. Dari tabel 4 diperoleh nilai p-value untuk nilai posttest sebesar 0,00 sedangkan nilai pretest sebesar 0,372. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa meningkat ketika menggunakan pembelajaran berdiferensiasi dengan media E-PjBL dan H5P.

Wahyuni (2019) menjelaskan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Motivasi belajar merupakan salah satu indikator hasil belajar mahasiswa. Jadi dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek merupakan strategi pembelajaran yang memberdayakan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru berdasarkan pengalamannya melalui berbagai presentasi. Ciri-ciri pembelajaran berbasis proyek adalah membuat mahasiswa menyelidiki ide-ide penting dan mengajukan pertanyaan, menemukan pemahaman dalam proses penyelidikan, sesuai dengan kebutuhan dan minatnya, menghasilkan produk dan berpikir kreatif, menyelidiki secara kritis dan terampil, menyimpulkan materi, dan menghubungkan dengan kenyataan. -masalah dunia, asli. dan masalah. Pembelajaran Berbasis Proyek dapat dikombinasikan dengan media pembelajaran interaktif lainnya untuk pembelajaran yang optimal. Senada dengan hal tersebut, Utari dkk. (2022) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa media H5P efektif dan efisien dalam kegiatan pembelajaran online yang didukung oleh media Learning Management System. Media H5P juga dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa. Keterampilan mahasiswa yang dimaksud adalah berpikir kritis, inovatif, dan kreatif.

Berdasarkan Undang-Undang No 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa "Pendidikan diselenggarakan dengan memberikan keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran". Mengacu pada undang-undang tersebut, pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan transfer ilmu pengetahuan saja, tetapi adakalanya pembelajaran harus mengembangkan kreativitas peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas adalah Project Based Learning (PjBL). Apalagi mengingat beberapa tahun terakhir, mulai tahun 2019, seluruh dunia terkena dampak pandemi covid, salah satunya Indonesia. Sehingga pemerintah mengeluarkan kebijakan baru agar seluruh

pembelajaran dialihkan ke pembelajaran daring. Dalam hal ini pembelajaran PjBL dapat dilakukan secara online.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, persepsi terhadap pembelajaran berdiferensiasi yang dapat membantu pemahaman konsep dan mendukung pengembangan kreativitas juga terlihat pada proporsi 62% siswa. Mereka percaya bahwa dengan kebebasan membuat produk pembelajaran, mereka mempunyai kesempatan untuk mengekspresikan kreativitasnya. Dengan demikian, produk yang disusun tidak hanya menggambarkan apa yang dipahami dari materi pembelajaran tetapi juga dapat mengungkap sejauh mana kreativitas telah berkembang. Hal ini didukung oleh penelitian Darajat (2022) dimana pembelajaran dengan penerapan e-PjBL menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif menjadi lebih baik. Hal ini dipengaruhi oleh faktor inovatif yaitu belajar secara mandiri. Sehingga pembelajaran PjBL dapat mengembangkan potensi berpikir kreatif abad ini. Selain itu menurut Atmajaya (2021) pembelajaran PjBL berbantuan e-learning juga efektif untuk mengembangkan keterampilan proses dan hasil belajar siswa.

## **KESIMPULAN**

Pembelajaran E-PjBL dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar yang tetap berpusat pada mahasiswa. Artinya mahasiswa dapat belajar secara mandiri dan lebih aktif sehingga memperoleh pengalaman belajar yang baru. Pembelajaran E-PjBL dapat diterapkan pada pembelajaran sinkron dan asinkron. Penggabungan pembelajaran E-PjBL dengan media interaktif H5P akan menghasilkan pembelajaran yang lebih optimal dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini terlihat dari hasil nilai rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 74,72 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 62,88. Selain itu berdasarkan uji nilai N-Gain diketahui bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai lebih tinggi yaitu 0,52 dibandingkan kelas kontrol. Setelah dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan uji prasyarat non parametrik diperoleh nilai p-value kelas eksperimen sebesar 0,00. Hal ini membuktikan adanya pengaruh penerapan pembelajaran diferensiasi melalui E-PjBL berbantuan media H5P yang telah diterapkan.

## **REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, dapat diberikan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

1. Model E-PjBL dapat diterapkan dalam skema pembelajaran berdiferensiasi untuk lebih menyesuaikan gaya dan minat belajar mahasiswa.
2. Media H5P dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang bersifat interaktif sehingga menambah variasi sumber belajar dalam kondisi pembelajaran daring ataupun hybrid.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tidar yang telah memberikan kesempatan penelitian dan pendanaan melalui skema Penelitian Penugasan Keilmuan Tahun 2022, sehingga data penelitian dapat terkumpul dan disusun dalam bentuk artikel ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online Learning amid the COVID-19 Pandemic: Students' Perspectives. *Online Submission*, 2(1), 45-51. <https://doi.org/10.33902/JPSP.2020261309>
- Amali, L. N., Kadir, N. T., & Latief, M. (2019, November). Development of e-learning content with H5P and iSpring features. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012019). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012019>

- Atmajaya, B. (2021). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek yang Difasilitasi dengan E-learning terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Sains. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 15(3), 72-85.
- Darajat, O. Z. (2022). *Problematika siswa dalam pembelajaran daring pengaruhnya terhadap aktivitas belajar Pendidikan Agama Islam: Penelitian terhadap siswa kelas VIII SMP Plus Bandung Timur* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Greenstein, Laura. (2012). *Assessing 21st Century Skills : A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: A SAGE Company.
- Irawan, A. W., Dwisona, D., & Lestari, M. (2020). Psychological impacts of students on online learning during the pandemic COVID-19. *KONSELI: Jurnal Bimbingan dan Konseling (E-Journal)*, 7(1), 53-60. <https://doi.org/10.24042/kons.v7i1.6389>
- Jauhariyyah, F. R. A., Suwono, H., & Ibrohim, I. (2017). Science, technology, engineering and mathematics project based learning (STEM-PjBL) pada pembelajaran sains. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 (Vol. 2)*.
- Marlina, M. (2019). *Panduan Pelaksanaan Model Pembelajaran Berdiferensiasi di Sekolah Inklusif*.
- Martin, F., & Bolliger, D. U. (2018). Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. *Online Learning*, 22(1), 205-222. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1092>
- Mirawati, I., Mahameruaji, J. N., & Trulline, P. (2020). Indonesian Student's Perception of Online Learning Activities in the Time of Pandemic. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(1), 3645-3652.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8-18. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Pujilestari, Y. (2020). Dampak positif pembelajaran online dalam sistem pendidikan Indonesia pasca pandemi covid-19. *Adalah*, 4(1), 49-56. <https://doi.org/10.32584/jpi.v4i3.555>
- Puspitasari, V., & Walujo, D. A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Model Diferensiasi Menggunakan Book Creator Untuk Pembelajaran Bipa Di Kelas Yang Memiliki Kemampuan Beragam. *Jurnal Education And Development*, 8(4), 310-310.
- Reyna, J., Hanham, J., & Todd, B. (2020, June). Flipping the classroom in first-year science students using H5P modules. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1077-1083). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.
- Suhendri, H., & Ningsih, R. (2018). Peranan Ketahananmalangan dan Kreativitas dalam Pembelajaran Matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2982>
- Surahman, E. (2020, October). Student Satisfaction toward Quality of Online Learning in Indonesian Higher Education During the Covid-19 Pandemic. In *2020 6th International Conference on Education and Technology (ICET)* (pp. 120-125). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICET51153.2020.9276630>
- Utari, D. A., Miftachudin, M., Puspendari, L. E., Erawati, I., & Cahyaningati, D. (2022). PEMANFAATAN H5P DALAM PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA ONLINE INTERAKTIF. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Metalingua*, 7(1), 63-69. <https://doi.org/10.21107/metalingua.v7i1.14896>
- Wahyuni, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Pendidikan Dasar FKIP UMSU. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 5(1).