



PENGARUH PENERAPAN BAHAN AJAR BERDIFERENSIASI BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCE* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Laila Rahmah^{1*}, Setiono², & Billyardi Ramdhan³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Jalan R. Syamsudin, S.H. Nomor 50,
Sukabumi, Jawa Barat 43113, Indonesia

*Email: lailarahmah186@gmail.com

Submit: 04-07-2023; Revised: 18-07-2023; Accepted: 02-08-2023; Published: 30-12-2023

ABSTRAK: Pembelajaran era abad-21 peserta didik diharuskan memiliki kemampuan berpikir kritis, namun pada saat ini kemampuan tersebut masih berada pada kategori rendah, sehingga diperlukan adanya solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan bahan ajar berdiferensiasi berbasis *multiple intelligence* terhadap kemampuan berpikir peserta didik. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen semu dengan desain *non-equivalent control group*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMA di Kota Sukabumi. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* berjumlah 63 peserta didik, yakni 32 di kelas eksperimen dan 31 di kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan berpikir kritis, dan lembar observasi penggunaan modul berdiferensiasi. Hasil penelitian menyatakan bahwa nilai *pretest-posttest* dengan perhitungan *N-Gain* sebesar 0,76 berada pada kategori tinggi dengan rata-rata selisih nilai *pretest-posttest* sebesar 53,21. Batasan kecerdasan *multiple intelligence* adalah dua kecerdasan yang paling dominan di kelas eksperimen, yaitu kecerdasan linguistik dan kecerdasan intrapersonal. Peserta didik dengan kecerdasan linguistik efektif menggunakan modul berdiferensiasi dengan nilai *N-Gain* 0,78 atau dalam kategori tinggi. Rata-rata angket respon peserta didik dalam penggunaan bahan ajar berdiferensiasi adalah 86,85 atau dalam kategori sangat baik. Simpulan dalam penelitian ini, bahan ajar berdiferensiasi berbasis *multiple intelligence* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Bahan Ajar, Diferensiasi, *Multiple Intelligence* (Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Intrapersonal).

ABSTRACT: Learning in the 21st-century era students are required to have critical thinking skills, but at the time these abilities were still in the low category. So we need a solution to overcome this problem. This study aims to determine the effect of applying differentiating learning materials based on multiple intelligences on students' thinking abilities. The method used is a quasi-experimental method with a non-equivalent control group design. The research subjects were students of class X SMA in Sukabumi City. The sampling technique used purposive sampling was 63 students, namely 32 in the experimental class and 31 in the control class. The instruments used are critical thinking skills test questions, and observation sheets using differentiated modules. The results of the study stated that the pretest-posttest value with an N-Gain calculation of 0.76 was in the high category with an average pretest-posttest value difference of 53.21. The limits of multiple intelligence are the two most dominant intelligence in the experimental class: linguistic intelligence and intrapersonal intelligence. Students with linguistic intelligence effectively use the differentiated module with an N-Gain value of 0.78 or in the high category. The average student response results in the use of differentiated teaching materials is 86.85 or in the very good category. The conclusions of this study, differentiated teaching materials based on multiple intelligences affect students' critical thinking abilities.

Keywords: Critical Thinking Ability, Teaching Materials, Differentiation, Multiple Intelligence (Linguistic Intelligence and Intrapersonal Intelligence).



How to Cite: Rahmah, L., Setiono., & Ramdhan, B. (2023). Pengaruh Penerapan Bahan Ajar Berdiferensiasi Berbasis *Multiple Intelligence* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 908-923. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8405>



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Penerapan pembelajaran pada era abad-21 diperlukan dominasi dari berbagai modalitas. Pembelajaran yang mengarah pada abad-21 ialah peserta didik harus memiliki kemampuan, salah satunya ialah kemampuan berpikir kritis. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 21 tahun 2016 mengenai standar isi pada pendidikan dasar dan menengah, yakni kompetensi inti yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk semua jenjang pendidikan adalah kemampuan berpikir kritis (Lubis & Molliq, 2020). Kemampuan berpikir kritis diperlukan dalam pembelajaran atau bidang pendidikan, karena mampu membantu untuk meningkatkan pemahaman materi yang dipelajari (Gaol *et al.*, 2022). kemampuan berpikir kritis merupakan kebutuhan yang harus dimiliki oleh individu pada era belajar merdeka. Pentingnya kemampuan berpikir kritis tak lepas dari teori konstruk pemikiran, dalam kurikulum 2013 menginginkan peserta didik mampu memiliki sebuah kemampuan dalam hal membangun kerangka berpikir kritis, sehingga *output* yang akan dihasilkan akan benar-benar berkualitas dalam pengembangan keterampilan berpikirnya (Wangsa *et al.*, 2021).

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran (Noer *et al.*, 2020; Setiono *et al.*, 2022). Namun, masih banyaknya permasalahan yang menyatakan tentang rendahnya kemampuan tersebut. Hasil data *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018 yang terbit maret 2019 menyatakan bahwa kategori kinerja sains berpikir kritis di Indonesia mengalami penurunan berada pada tingkat 9 dari bawah, yakni berada pada peringkat ke-71 dengan skor 396 yang sebelumnya pernah menduduki peringkat ke-62 pada tahun 2015 (Kaselin *et al.*, 2013). Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh hasil dari penelitian Meryastiti *et al.* (2022), yakni kemampuan berpikir kritis peserta didik pada sains berada pada kategori rendah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Isnaeni *et al.* (2021), bahwa penyebab dari rendahnya kemampuan berpikir kritis ialah peserta didik tidak dilatihkan untuk membangun pengetahuannya sendiri, dan proses pembelajaran selalu berfokus sebagai pusat pembelajaran. Maka dari itu, diperlukan adanya solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka adanya upaya yang dapat dilakukan dengan cara menciptakan sebuah inovasi dalam pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis. Inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan guru ialah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berdiferensiasi untuk memfasilitasi potensi peserta didik yang



dimilikinya. Hal tersebut didukung dengan adanya hasil penelitian yang dilakukan oleh Latifah *et al.* (2020), yang mengungkapkan bahwa efektivitas pembelajaran menggunakan bahan ajar modul berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Menurut Setyosari (2014) pada tulisannya, bahwa proses pembelajaran di dalam kelas harus berpusat pada peserta didik, bukan berpusat pada guru. Maka dari itu, peran guru dalam membuat sebuah inovasi atau perubahan pada proses pembelajaran sangat penting untuk memacu peserta didik dalam belajar sesuai dengan minatnya atau sesuai dengan kebutuhan belajar individu setiap murid. Proses pembelajaran tersebut sering disebut dengan istilah pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan usaha untuk memacu proses pembelajaran di kelas yang disesuaikan dengan proses pembelajaran yang beragam, kesempatan dalam mengembangkan konten dan memproses suatu gagasan sehingga peserta didik dapat mengekspresikan materi yang sudah dipelajari sesuai dengan minatnya.

Penyesuaian pembelajaran yang beragam sesuai dengan kebutuhan dan minat peserta didik perlu dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kualitas kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran. Seperti yang dijelaskan oleh Ki Hajar Dewantara bahwa “Perumpamaan peserta didik sebagai kertas yang sudah memiliki tulisan, sehingga proses dalam pendidikan berkewajiban untuk menebalkan tulisan tersebut”. Permasalahan yang kerap terjadi dalam dunia pendidikan pada saat ini adalah guru terkadang menganggap bahwa seorang peserta didik sebagai kertas kosong, sehingga guru sebagai pendidik berhak mengisi kertas tersebut sesuai kehendaknya. Adanya pembelajaran berdiferensiasi ini mampu menjadi solusi untuk menciptakan pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan atau minat peserta didik, serta mendukung peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Simbolon *et al.* (2018), yang menjelaskan mengenai pentingnya bahan ajar digunakan dalam pembelajaran. Bagi guru, adanya bahan ajar dapat menjadi fasilitator. Selain itu, sebagai pedoman untuk mengarahkan semua aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, dan sebagai alat evaluasi selama proses pembelajaran. Sedangkan bagi peserta didik, bahan ajar dapat digunakan sebagai alat belajar mandiri dan fleksibel. Bahan ajar yang dikembangkan oleh guru harus sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Pembelajaran berdiferensiasi untuk menciptakan keberagaman dalam proses pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik yang disesuaikan dengan kecerdasan yang terdapat dalam “*multiple intelligence*”. *Multiple intelligence* merupakan suatu kumpulan kemampuan atau keterampilan yang dimiliki seseorang dan dapat ditumbuh kembangkan. Kemampuan tersebut setidaknya ada sembilan, yakni: 1) kecerdasan matematika-logika; 2) kecerdasan linguistik; 3) kecerdasan ruang visual (spasial); 4) kecerdasan kinestetik badani; 5) kecerdasan musikal; 6) kecerdasan interpersonal; 7) kecerdasan intrapersonal; 8) kecerdasan naturalis; dan 9) kecerdasan eksistensial. Sejalan dengan kurikulum yang digunakan pada saat ini, jika proses pembelajaran yang berbasis kecerdasan



majemuk (*multiple intelligence*) diterapkan kepada peserta didik (Hikam *et al.*, 2023). Kecerdasan tersebut kemudian diarahkan pada pembelajaran abad-21, salah satunya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Menurut Putriningtyas *et al.* (2022), dalam penelitiannya dijelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis mampu dilatih melalui proses pembelajaran abad-21. Maka dari itu, diperlukan proses pembelajaran berdiferensiasi untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik, sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan bahwa bentuk diferensiasi yang akan digunakan adalah diferensiasi dalam bahan ajar modul.

Pemilihan materi ekosistem sesuai dengan penelitian Ariq & Fitrihidajati (2021), bahwa ekosistem adalah salah satu materi yang cocok untuk melatih kemampuan berpikir kritis, karena dalam pembelajaran banyak memanfaatkan lingkungan sebagai sarana pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan bahan ajar berdiferensiasi berbasis *multiple intelligence* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yakni suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Djollong, 2014). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *non-equivalent control group* seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *Non-Equivalent Control Group*.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Sumber: Sugiyono (2015).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol di kelas X (sepuluh) SMA di Kota Sukabumi semester II tahun pelajaran 2022/2023. Subjek penelitian berjumlah 32 orang peserta didik untuk kelas eksperimen, dan 31 orang peserta didik di kelas kontrol dengan alur penelitian seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Alur Penelitian.

No.	Tahapan Penelitian	Tempat Pelaksanaan	Keterangan
1	Obsevasi awal	Tempat penelitian	Mencari tahu kondisi atau permasalahan yang sedang terjadi di sekolah.
2	Penyusunan instrumen penelitian	Universitas Muhammadiyah Sukabumi	- Menyusun/memodifikasi bahan ajar berupa modul berdiferensiasi berbasis <i>multiple intelligence</i> dengan batasan masalah dua kecerdasan (paling dominan) = Kecerdasan linguistik dan kecerdasan intrapersonal.



No.	Tahapan Penelitian	Tempat Pelaksanaan	Keterangan
			<ul style="list-style-type: none"> - Tes kemampuan berpikir kritis dengan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2015). - Lembar angket respon. - Lembar skala sikap.
3	Judgement dan revisi		
4	Melakukan uji coba instrumen	Tempat pelaksanaan uji coba instrumen.	
5	Pelaksanaan penelitian	Tempat penelitian	
6	Melakukan pembelajaran dan penelitian di kelas penelitian.		<p>Model pembelajaran yang digunakan adalah <i>discovery learning</i> dengan sintaks menurut Wenning (2010).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelas eksperimen menggunakan modul ajar diferensiasi kecerdasan linguistik dan kecerdasan intrapersonal. - Kelas kontrol modul ajar disusun oleh (Astutik <i>et al.</i>, 2020).

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Facione (2015), seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.

Indikator	Kata-kata operasional
Interpretasi	Memahami, mengekspresikan, menyampaikan signifikan, dan mengklasifikasi makna.
Analisis	Mengidentifikasi, menganalisis.
Inferensi	Menyimpulkan, merumuskan hipotesis, mempertimbangkan.
Penjelasan	Menjustifikasi penalaran, mempresentasikan penalaran.
Regulasi diri	Menganalisis, mengevaluasi.

Analisis data hasil penelitian disesuaikan dengan instrumen yang digunakan, yakni tes kemampuan berpikir kritis, lembar angket respon penggunaan modul berdiferensiasi, dan angket skala sikap kemampuan berpikir kritis. Analisis tes kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan perhitungan *N-Gain*. *N-Gain* merupakan selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* untuk menentukan kriteria nilai atau menunjukkan peningkatan pada kemampuan peserta didik.

$$N - Gain = \frac{\text{Skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pre test}}$$

Sumber: Sugiyono (2015).

Tabel 4. Kriteria *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis (Hake, 1998).

Nilai <i>N-Gain</i> ternormalisasi	Interpretasi
$-100 \leq g < 0.00$	Terjadi penurunan
$g = 0.00$	Tidak terjadi penurunan
$0.00 < g < 0.30$	Rendah
$0.30 \leq g < 0.70$	Sedang
$0.70 \leq g \leq 1.0$	Tinggi



Kemudian setelah terdapat nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilakukannya uji normalitas. Setelah diketahui data pada uji tersebut berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan untuk dilakukan uji homogenitas. Jika hasilnya berdistribusi homogen. Selanjutnya adalah uji hipotesis. Pengujian pada uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22. Analisis data hasil lembar angket respon dengan menggunakan skala *likert* KBK dengan perhitungan berikut ini.

$$\% = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabek 5. Kriteria Skala *Likert* KBK.

Persentase	Interpretasi
76% - 100%	Sangat baik
51% - 75%	Baik
26% - 50%	Kurang Baik
<25%	Tidak Baik

Sumber: Sugiyono (2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didasarkan pada instrumen penelitian yang telah dibuat, di antaranya yakni:

Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kegiatan pengukuran tes kemampuan berpikir kritis dilakukan pada saat penelitian dengan langkah pertama, memberikan soal *pretest* sebelum pembelajaran dimulai. Kemudian setelah selesai pembelajaran peserta didik diminta untuk mengisi soal *posttest*, soal berikut menggunakan indikator berpikir kritis menurut Facione (2015). Berikut data hasil *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 6. Data Nilai *Pretest-Posttest*.

No.	Jumlah statistik	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Kelas eksperimen	Kelas kontrol	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	Jumlah peserta didik (N)	32	31	32	31
2	Jumlah nilai	968	905	2670	2348
3	Standar deviasi	8.31	7.17	8.19	5.29
4	Nilai maksimum	45	45	95	85
5	Nilai minimum	20	20	70	68
6	Rata-rata	30.23	29.19	83.44	75.73

Pada Tabel 6, memperlihatkan adanya peningkatan dari nilai *pretest-posttest* yang telah dilakukan oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* merupakan tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan sebelum diberikannya perlakuan atau dimulai proses pembelajaran. Jika dilihat dari data hasil nilai *pretest* di kelas eksperimen berada pada kategori sedang, karena berada dalam jangka nilai $0,30 \leq 0,70$. Sedangkan pada kelas kontrol masih berada di kategori rendah, karena berada dalam jangka nilai $0,00 < g < 0,30$. Rata-rata nilai dari keduanya tidak jauh berbeda, yakni masih berada atau mendekati kategori rendah.



Maka dari itu, penelitian berdasarkan nilai *pretest* ini membuktikan bahwa benar kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mata pelajaran biologi masih rendah. Diungkapkan dalam penelitian Agnafia (2019), bahwa salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis yakni kebiasaan dalam proses pembelajaran yang dimana peserta didik cenderung tidak mengeksplor dirinya, sehingga kegiatan di kelas selalu berfokus pada guru. Pernyataan tersebut juga didukung dengan adanya penelitian Priyadi *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kebiasaan peserta didik menyebabkan kemampuan berpikir kritis lambat atau tidak berkembang, karena sudah merasa nyaman dengan penjelasan yang diberikan guru saja tanpa adanya rasa ingin tahu atau mempertanyakan lebih dalam.

Berbeda dengan nilai *pretest*, *posttest* merupakan tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan setelah diberikannya perlakuan. Terlihat dalam Tabel 6, bahwa adanya peningkatan dari nilai *pretest*. Pada penelitian ini, kelas eksperimen lebih unggul dibanding dengan kelas kontrol, yakni dengan rata-rata nilai sebesar 83,44 berada pada kategori tinggi. Dimana pada kelas eksperimen proses pembelajarannya menggunakan bahan ajar berupa modul berdiferensiasi yang dimodifikasi sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol dengan rata-rata nilai sebesar 75,73 berada pada kategori tinggi, pada proses pembelajaran hanya menggunakan bahan ajar berupa modul yang tidak berdiferensiasi. Berdasarkan data hasil nilai *pretest-posttest* di atas, dapat dinyatakan bahwa peran bahan ajar berupa modul ini sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian Latifah *et al.* (2020), bahwa efektivitas pembelajaran menggunakan bahan ajar modul berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun, dilihat dari hasil rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi, karena terdapat perbedaan perlakuan yang diberikan pada saat proses pembelajaran dengan kelas kontrol. Penerapan proses pembelajaran yang berdiferensiasi juga sangat mendukung pada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian Avandra & Desyandri (2023), yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi sangat berpengaruh atau dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Bahan ajar modul yang digunakan merupakan modul yang sudah disusun oleh Astutik *et al.* (2020). Bahan ajar tersebut digunakan oleh kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan modul berdiferensiasi, yakni bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan gaya belajar *multiple intelligence* yang dimiliki oleh peserta didik, sehingga dapat memenuhi kebutuhan belajarnya. Kecerdasan tersebut dibatasi, hanya dua kecerdasan yang paling dominan di kelas eksperimen, yakni kecerdasan linguistik dan kecerdasan intrapersonal. Berikut jumlah peserta didik yang memiliki kedua kecerdasan tersebut terdapat pada Gambar 1.

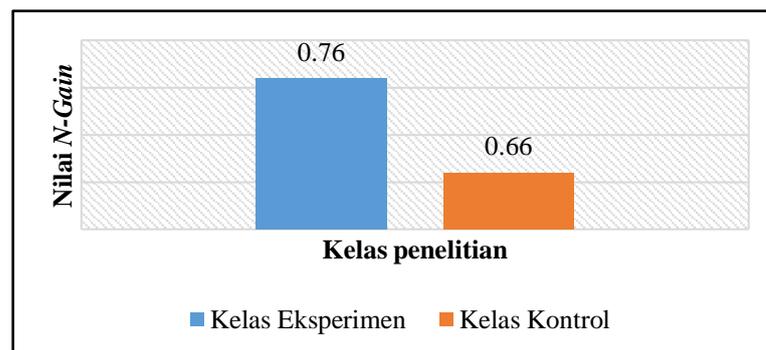


Gambar 1. Jumlah Peserta Didik yang Memiliki Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Intrapersonal.

Setelah dilakukan tes *multiple intelligence* pada observasi awal, terdapat dua kecerdasan paling dominan, yakni kecerdasan linguistik dengan jumlah peserta didik 17 orang, dan pada kecerdasan intrapersonal berjumlah 15 orang.

Perhitungan *N-Gain*

Berikut adalah perbandingan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan perhitungan *N-Gain* seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan perhitungan *N-Gain* dapat dilihat bahwa kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan nilai *N-Gain* di atas, kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, dan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Data hasil dari kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2015), yakni interpretasi, analisis, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri.



Tabel 7. Hasil *N-Gain* Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.

No.	Indikator Berpikir Kritis	Ketercapaian			
		Kelas Eksperimen	Kriteria	Kelas Kontrol	Kriteria
1	Interpretasi	0.80	Tinggi	0.73	Tinggi
2	Analisis	0.89	Tinggi	0.53	Sedang
3	Inferensi	0.67	Sedang	0.67	Sedang
4	Penjelasan	0.70	Tinggi	0.70	Tinggi
5	Regulasi diri	0.69	Sedang	0.67	Sedang

Hasil *N-Gain* kemampuan berpikir kritis untuk setiap indikator yang tercantum pada Tabel 7 menunjukkan kriteria tinggi dan sedang dengan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen adalah 0,75 yang menunjukkan kriteria tinggi, dan pada kelas kontrol adalah 0,66 menunjukkan kriteria sedang. Maka dari itu, kelas eksperimen pada data hasil tersebut lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol.

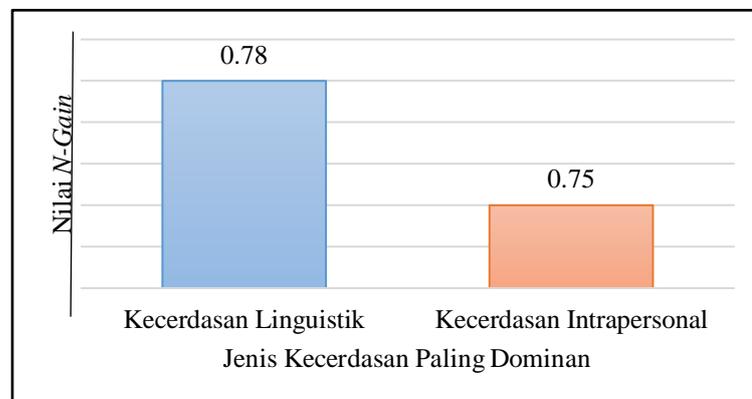
Indikator interpretasi merupakan proses peserta didik melatih menjelaskan kembali dan memahami makna dari suatu peristiwa atau kejadian, data, aturan, atau sebuah prosedur. Pengukuran indikator ini dengan menggunakan tes tulis berupa *essay* dengan indikator materi menyampaikan, signifikan mengenai topik permasalahan ekosistem yang diberikan pada soal, dengan disajikannya sebuah gambar permasalahan di lingkungan sekitar. Pada indikator ini peserta didik sudah mampu mendeskripsikan gambar serta menceritakan permasalahan yang akan terjadi sesuai dengan gambar pada soal. Berdasarkan nilai *N-Gain* kedua kelas penelitian, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori tinggi.

Indikator analisis merupakan proses peserta didik menganalisis sebuah permasalahan dan memilih strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Agnafia, 2019). Pengukuran indikator peserta didik dihadapkan pada sebuah permasalahan dengan indikator materi menganalisis mengenai peristiwa rantai makanan dan jaring-jaring makanan dengan nilai *N-Gain* yang berbeda antara kedua kelas penelitian. Nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Berdasarkan data di atas, peserta didik sudah mampu untuk menganalisis sebuah permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada soal.

Indikator inferensi menurut Koasih (2014), peserta didik diminta untuk mengidentifikasi dan memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat mengambil sebuah kesimpulan, penarikan kesimpulan tersebut untuk menafsirkan sesuatu yang telah terjadi atau diamati. Berdasarkan data hasil di atas, peserta didik sudah cukup mampu memenuhi indikator inferensi, dibuktikan dengan hasil yang didapat berada pada kategori sedang.

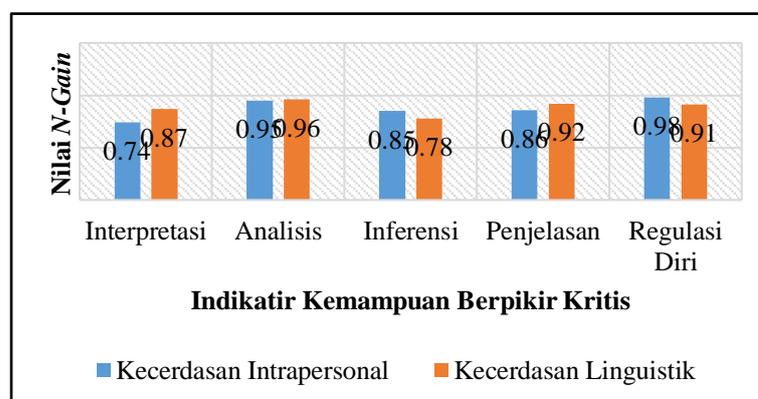
Indikator penjelasan merupakan kemampuan siswa untuk menjelaskan dalam mengemukakan hasil dari data, mengenai sebab dan akibat dari sebuah permasalahan (Agnafia, 2019). Berdasarkan data di atas, kedua kelas penelitian berada pada kategori tinggi. Sejalan dengan penelitiannya, bahwa indikator ini sering dilatihkan oleh guru, sehingga siswa sudah terbiasa dengan soal yang berhubungan dengan penjelasan.

Indikator regulasi diri merupakan kemampuan untuk mengontrol dirinya jika dihadapkan dengan sebuah permasalahan dengan menerapkan analisa dan evaluasi hasil yang telah dikembangkan oleh dirinya sendiri (Agnafia, 2019). Pengukuran regulasi diri peserta didik dihadapkan pada sebuah permasalahan dengan indikator materi menganalisis kutipan kesimpulan pada materi ekosistem yang bertentangan dengan kenyataan dengan logis dan tepat. Berdasarkan data hasil di atas, kedua kelas penelitian berada pada kategori sedang. Pada kelas eksperimen, proses pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *multiple intelligence* yang dibatasi hanya dua kecerdasan paling dominan, yakni terdapat kecerdasan linguistik dengan jumlah 17 peserta didik, dan kecerdasan intrapersonal berjumlah 15 peserta didik. berikut perbandingan *N-Gain* dari kedua kecerdasan tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *N-Gain* Berdasarkan Kecerdasan Peserta Didik.

Berdasarkan Gambar 3, nilai *N-Gain* dari kedua kecerdasan menunjukkan kriteria tinggi. Selain itu, dapat diketahui bahwa bahan ajar berdiferensiasi efektif digunakan dalam kelas eksperimen yang memiliki kecerdasan linguistik, karena memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen yang memiliki kecerdasan intrapersonal.



Gambar 4. *N-Gain* Berdasarkan Kecerdasan Peserta Didik per Indikator Berpikir Kritis.



Hasil data dari nilai *N-Gain* pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat 3 dari 5 indikator kemampuan berpikir kritis, pada kecerdasan linguistik lebih unggul dibandingkan dengan kecerdasan intrapersonal, yakni interpretasi, analisis, dan penjelasan. Sedangkan indikator yang ke 3 dan ke 5, yakni inferensi, dan regulasi diri lebih unggul pada peserta didik yang memiliki kecerdasan intrapersonal. Hal tersebut dikarenakan untuk indikator inferensi dalam prosesnya peserta didik yang memiliki kecerdasan intrapersonal lebih menguasai permasalahan pada soal yang tersedia gambar dan pembahasan soal, sedangkan pada peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik lebih berfokus pada bahasan soal, sehingga terdapat banyak kekeliruan dalam menyelesaikan soal tersebut. Dalam indikator regulasi diri, kecerdasan intrapersonal menunjukkan kemampuan peserta didik dalam memahami dirinya sendiri (Nurhasmiranti *et al.*, 2022). Pernyataan tersebut juga didukung oleh adanya pendapat Mayer dalam penelitian Sit (2021), yang menjelaskan bahwa kecerdasan intrapersonal mencerminkan seseorang dalam mengenali informasi pribadi yang bermakna untuk dirinya.

Data hasil nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan nilai sebaran data pada sebuah kelompok atau variabel data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Fahmeyzan *et al.*, 2018). Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui pengujian mengenai sama tidaknya variasi-variasi dua buah distribusi atau lebih (Suciati *et al.*, 2020). Kemudian uji hipotesis bertujuan untuk menetapkan suatu dasar secara objektif dalam menentukan keputusan apakah pernyataan atau asumsi yang telah dibuat itu ditolak atau diterima (Marpaung *et al.*, 2017). Perhitungan ketiga uji tersebut dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22. Hasil rekapitulasi dari analisis ketiga uji tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rekapitulasi Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

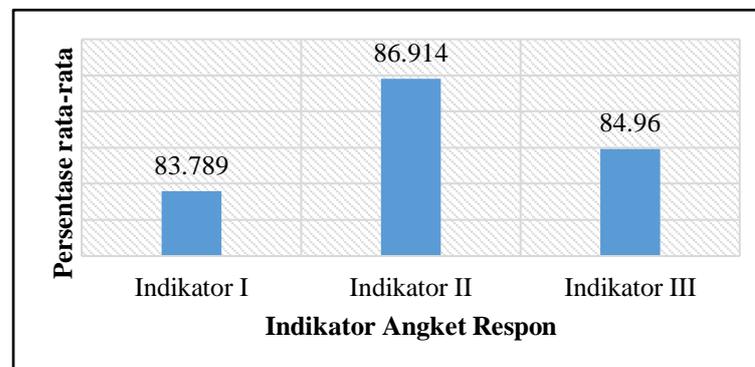
Pengujian	Kelas	Deskripsi	Skor (Sig.)	Keterangan
Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Eksperimen	<i>Pretest</i>	.106	Data
		<i>Posttes</i>	.305	Berdistribusi
	Kontrol	<i>Pretest</i>	.123	Normal
		<i>Posttes</i>	.439	
Uji Homogenitas		<i>Based on mean</i>	.471	Data
		<i>Based on median</i>	.562	Berdistribusi
		<i>Based on median and with adjusted df</i>	.562	Homogen
		<i>Based on trimmed mean</i>	.453	
Uji Hipotesis	Eksperimen	<i>Equal variances assumed</i>	.000	Berbeda
	Kontrol	<i>Equal variances not assumed</i>	.000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 8, uji normalitas menggunakan pendekatan *Shapiro-wilk*, karena pada kelas atau sampel penelitian kurang dari 50 peserta didik (Sababalat *et al.*, 2021). Hasil data dari uji normalitas dan uji homogenitas pada data tersebut $> 0,05$. Sehingga data tersebut dapat dikatakan berdistribusi normal

dan homogen. Selanjutnya uji hipotesis menggunakan *independent samples test*, dari hasil uji tersebut didapatkan hasil sig (*2-tailed*) 0,000 menunjukkan bahwa data tersebut berbeda signifikan, sehingga hipotesis H_0 tidak diterima, sedangkan pada H_1 diterima. Maka dari itu, proses pembelajaran yang dilakukan berpengaruh, yakni adanya peningkatan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam materi ekosistem setelah melakukan pembelajaran berdiferensiasi.

Lembar Angket Respon

Angket respon diberikan kepada kelas eksperimen, dan skala sikap kemampuan berpikir kritis diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket respon peserta didik dengan indikator sebagai berikut: 1) minat belajar peserta didik terhadap penggunaan modul ajar berbasis diferensiasi; 2) hubungan kemampuan berpikir kritis terhadap materi ekosistem; dan 3) bahan ajar diferensiasi terhadap kemampuan berpikir kritis. Berikut data hasil angket respon peserta didik berdasarkan indikator pada Gambar 5.



Gambar 5. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Menggunakan Modul Berbasis Diferensiasi.

Data hasil angket respon peserta didik dalam penggunaan modul berbasis diferensiasi dapat dikatakan dalam kategori sangat baik, karena ketiga indikator tersebut memiliki nilai dengan masing-masing rata-rata dalam angka 76%-100%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa peserta didik sangat terbantu dengan adanya modul berbasis diferensiasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam materi ekosistem. Bahan ajar berupa modul memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran, karena sangat berpengaruh dalam menentukan kualitas pembelajaran (Utami, 2023). Konsep pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan juga sejalan dengan penelitian Faiz *et al.* (2022), yakni mengkoordinasikan proses pembelajaran dengan memperhatikan minat belajar yang dimiliki oleh peserta didik, kesiapan belajar dan preferensi belajar, dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran, motivasi dan hasil belajar peserta didik meningkat, dan menjalin interaksi yang baik antara peserta didik dan guru. Penelitian yang dilakukan oleh Avandra & Desyandri (2023), menyatakan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan melakukan penerapan pembelajaran berdiferensiasi.



SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini sesuai dengan hasil yang didapat, bahwa bahan ajar berupa modul berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, akan tetapi jauh lebih baik dengan penggunaan inovasi bahan ajar berupa modul berdiferensiasi berbasis *multiple intelligence* yang digunakan di kelas eksperimen dengan nilai unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai, baik dari segi nilai *pretest* maupun nilai *posttest*, dan angket respon penggunaan bahan ajar berdiferensiasi yang berada di kategori sangat baik.

SARAN

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya yakni diperlukan adanya bahan ajar berupa modul berdiferensiasi yang dapat menunjang kebutuhan peserta didik pada kecerdasan majemuk lainnya, sesuai dengan minat peserta didik dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan ketercapaian proses pembelajaran dalam pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti kepada pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini, yakni: 1) Dosen Pembimbing; 2) Program Studi Pendidikan Biologi; 3) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; 4) Universitas Muhammadiyah Sukabumi; dan 5) tempat penelitian yang sudah memfasilitasi dalam kebutuhan penelitian, guru biologi yang sudah memberikan kesempatan dan kepercayaan dalam proses penelitian, beserta peserta didiknya yang telah antusias dalam mendukung proses penelitian di kelas.

DAFTAR RUJUKAN

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53. <http://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Ariq, M. I., & Fitrihidajati, H. (2021). Validitas E-LKPD “Ekosistem” Berbasis Saintifik untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *BioEdu : Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3), 562-571. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p562-571>
- Astutik, I. P., Susanto, J., & Huda, C. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Kelas V Tema Lingkungan Sahabat Kita SDN 3 Dorang Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Handayani*, 12(1), 61-66. <https://doi.org/10.24114/jh.v12i1.26229>
- Avandra, R., & Desyandri. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Kelas VI SD. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2944-2960. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.618>
- Djollong, A. F. (2014). Teknik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif. *Istiqra' : Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*, 2(1), 86-100.



- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What it is and Why it Counts*. California: Insight Assessment.
- Fahmeyzan, D., Soraya, S., & Etmy, D. (2018). Uji Normalitas Data Omzet Bulanan Pelaku Ekonomi Mikro Desa Senggigi dengan Menggunakan *Skewness* dan *Kurtosis*. *Jurnal VARIAN*, 2(1), 31-36. <https://doi.org/10.30812/varian.v2i1.331>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846-2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- Gaol, B. K. L., Silaban, P. J., & Sitepu, A. (2022). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Siswa pada Tema Lingkungan Sahabat Kita di Kelas V SD. *PAJAR : Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3), 767-782. <http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v6i3.8538>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hikam, S. M, Setiono., & Ramdhan, B. (2023). Profil Keterampilan Berpikir Komputasi Peserta Didik di MAN Kota Sukabumi Ditinjau dari Kecerdasan Majemuk pada Materi Sistem Pencernaan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 58-66. <https://doi.org/10.22437/bio.v9i1.19154>
- Isnaeni, S., Ramdhan, B., & Setiono. (2021). Profil Disposisi Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA Negeri 2 Kota Sukabumi. *Jurnal Biotek*, 9(1), 48-59. <https://doi.org/10.24252/jb.v9i1.13533>
- Kaselin., Sukestiyarno., & Waluya, B. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi *React* Berbasis Etnomatematika. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 2(2), 121-127.
- Koasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Yrama Widya.
- Latifah, N., Ashari., & Kurniawan, E. S. (2020). Pengembangan E-Modul Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *JIPS : Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.37729/jips.v1i1.570>
- Lubis, W. I. Y., & Molliq, Y. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Self Efficacy* Siswa dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* di SMA Sultan Iskandar Muda Tahun Pelajaran 2017/2018. *Paradikma : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 54-60. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i3.22917>
- Marpaung, J. L., Sutrisno, A., & Lumintang, R. (2017). Penerapan Metode Anova untuk Analisis Sifat Mekanik Komposit Serabut Kelapa. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 6(2), 151-162.
- Meryastiti, V., Ridlo, Z. R., & Supeno. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA Siswa SMP Negeri 1 Glenmore Kabupaten Banyuwangi. *Saintifika*, 24(1), 20-29.



<https://doi.org/10.19184/saintifika.v24i1.29659>

- Noer, H. A., Setiono., & Pauzi, R. Y. (2020). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa SMP pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(2), 138-144. <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i2.17702>
- Nurhasmiranti., Fatimah, A., Fitria, D. V., Syarwandi, R. M., & Adiputra, M. J. (2022). Hubungan Kecerdasan Intrapersonal dengan Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik (Vak). *AZKIA : Jurnal Aktualisasi Pendidikan Islam*, 17(2), 60-65. <https://doi.org/10.58645/jurnalazkia.v17i2.260>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. 2016. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. *JPFT : Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 6(1), 53-55.
- Putriningtyas, A., Muhlis., & Bachtiar, I. (2022). Perkembangan Kecenderungan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Biologi di MAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1534-1542. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.746>
- Sababalat, D. F., Sanga, L., Purba, L., & Sormin, E. (2021). Matematika dan Sains Efektivitas Pemanfaatan Media Pembelajaran Teka-Teki Silang Online terhadap Peningkatan Minat Belajar Siswa. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan*, 6(1), 207-218. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i1.2959>
- Setiono., Rustaman, N. Y., Rahmat, A., & Anggraeni, S. (2022). Inquiry Skills for Biology Teacher Candidates in Plant Anatomy Practicum. *Journal on Biology and Instruction*, 1(2), 80-87. <https://doi.org/10.26555/joubins.v1i2.4097>
- Setyosari, P. (2014). Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas. *JINOTEP : Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 20-30. <http://dx.doi.org/10.17977/um031v1i12014p020>
- Simbolon, P., Harahap, R., Simanungkalit, P., & Simanjuntak, A. A. (2018). Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di SMA. *Jurnal Education and Development*, 5(2), 45-51. <https://doi.org/10.37081/ed.v5i2.413>
- Sit, M. (2021). *Kecerdasan Majemuk Anak Usia Dini dengan Permainan Tradisional*. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Suciati., Utami, D. P., & Arsini, N. P. A. (2020). Uji Homogenitas Tepung Ikan pada Sampel Uji Banding Antar Laboratorium di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 18(2), 139-143. <https://doi.org/10.15578/BLTA.18.2.2020.139-143>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- _____. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 11, Issue 2, December 2023; Page, 908-923

Email: bioscientist@undikma.ac.id

-
- Utami, Y. R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Flipbook* dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi di Kelas IV Sekolah Dasar. *Thesis*. Universitas Jambi.
- Wangsa, G. N. A. S., Dantes, N., & Suastra, I. W. (2021). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Kelas V SD Gugus IV Kecamatan Gerokgak. *Pendasi : Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(1), 139-150. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v5i1.267
- Wenning, C. J. (2010). Levels of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences to Teach Science. *Journal Physics Teacher Education Online*, 5(3), 11-20.