



Meta-Analisis Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMP dan SMA Di Indonesia

Andi Rahmat Saleh^{a,1}, Arya^{b,2}

^{a,b}Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

¹andirahmatsaleh@unm.ac.id, ²argraphyproject26@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Received: March, 2025</p> <p>Revised: April-November, 2025</p> <p>Published: December, 2025</p> <p>Kata kunci: Bahan Ajar, <i>Effect Size</i>, Hasil Belajar Biologi, Meta-Analisis</p> <p>Keywords: <i>Teaching Materials, Effect Size, Learning Outcomes, Meta-Analysis</i></p>	<p>Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk mencapai tujuan pendidikan nasional adalah dengan meningkatkan kualitas pendidikan melalui penyediaan bahan ajar yang berkualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dampak penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar biologi, dengan harapan dapat memberikan rekomendasi tentang jenis bahan ajar yang paling efektif untuk meningkatkan proses pembelajaran. Metode yang digunakan adalah meta-analisis, di mana penelitian ini menganalisis data dari 9 artikel jurnal yang memenuhi kriteria inklusi tertentu, termasuk keberadaan kelompok kontrol dan eksperimen, serta kejelasan data hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar secara signifikan meningkatkan hasil belajar biologi siswa, dengan effect size yang bervariasi berdasarkan jenis bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar seperti LKS, buku digital, dan modul pembelajaran terbukti memiliki pengaruh paling positif terhadap hasil belajar biologi siswa.</p> <p>Abstract</p> <p><i>One of the efforts made by the government to achieve national education goals are to improve the quality of education through the provision of quality teaching materials. The purpose of this study was to measure the impact of using teaching materials on biology learning outcomes, with the hope of providing recommendations on the most effective types of teaching materials to improve the learning process. The method used was meta-analysis, in which this study analyzed data from 9 journal articles that met certain inclusion criteria, including the presence of control and experimental groups, as well as the clarity of learning outcomes data. The results showed that the use of teaching materials significantly improved students' biology learning outcomes, with effect sizes varying based on the type of teaching materials used. Teaching materials such as LKS, digital books, and learning modules proved to have the most positive influence on students' biology learning outcomes.</i></p>

PENDAHULUAN

Sumber daya manusia menjadi salah satu faktor utama yang menentukan berhasilnya Pendidikan suatu bangsa. Sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif tentunya lahir dari pendidikan yang baik sehingga mampu memecahkan berbagai permasalahan. Pendidikan pada dasarnya merupakan upaya manusia yang disengaja untuk mengembangkan potensi peserta didik dengan mendorong dan memfasilitasi mereka dalam proses pembelajaran. Belajar merupakan proses perubahan perilaku yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan keterampilan guna mencapai peningkatan. Sementara pembelajaran adalah tindakan yang disengaja untuk melakukan interaksi belajar-mengajar antara pendidik dan peserta didik. Dalam dinamika belajar mengajar, yang berperan aktif adalah guru dan peserta didik (Sumiati *et al.*, 2018).

Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwa, tujuan pendidikan yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan. Upaya yang dapat dilakukan pemerintah untuk mencapai tujuan pendidikan adalah meningkatkan mutu pendidikan melalui penyediaan materi pembelajaran yang lebih baik. Ketersediaan bahan ajar yang berkualitas menjadi kunci dalam mencapai tujuan pendidikan. Dengan adanya bahan ajar yang baik, guru dapat lebih mudah dalam mengajar dan siswa akan lebih terbantu serta lebih mudah dalam memahami materi, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih efektif dan efisien (Festiyed, 2014).

Penggunaan bahan ajar yang sesuai dan relevan menjadi kunci dalam proses pembelajaran. Bahan ajar berperan sebagai panduan bagi guru dalam perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak sehingga siswa mudah memahami materi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Bahan ajar yang baik harus relevan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan serta materi yang disajikan harus sesuai dengan kebutuhan siswa dan konteks pembelajaran. Namun, kenyataannya, pemanfaatan bahan ajar ataupun buku ajar di sekolah masih jauh dari kata optimal (Najamuddin *et al.*, 2022).

Situasi di lapangan menunjukkan bahwa tingkat pendidikan di Indonesia masih rendah, salah satu penyebabnya yaitu karena bahan ajar yang tidak berkualitas, sehingga mengakibatkan kualitas kegiatan belajar mengajar di sekolah masih belum optimal, dan hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa antara lain adalah model pembelajaran yang diterapkan, keterbatasan media pembelajaran, dan ketersediaan bahan ajar yang kurang memadai. Bahan ajar yang tidak berkualitas menyebabkan rendahnya minat baca siswa. Contohnya terhadap buku pelajaran yang memiliki teks yang tebal. Kurangnya minat baca siswa dapat mengakibatkan kurangnya aktivitas dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya memengaruhi hasil belajar (Djamarah, 2006).

Andi Rahmat Saleha, Arya

Pembelajaran biologi seringkali terkena dampak oleh bahan ajar yang tidak berkualitas karena pembelajaran ini menuntut siswa untuk memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan konseptual serta menerapkannya dalam memecahkan masalah. Namun, pembelajaran biologi seringkali cenderung bersifat hafalan, yang dapat menyulitkan siswa dalam memahami konsep. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep biologi yang bersifat abstrak sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Yusup, 2018).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar dapat membantu siswa dalam memahami materi biologi dengan lebih baik dan memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Bahan ajar menyajikan materi secara sistematis, dilengkapi dengan berbagai contoh soal dan Latihan hal ini dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri maupun secara berkelompok (Suwarni, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar siswa biologi di Indonesia menggunakan pendekatan meta-analisis yang bertujuan untuk mengukur besarnya *Effect size* dari pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa SMP dan SMA di Indonesia berdasarkan tingkatan pendidikan, tingkatan kelas, daerah, serta jenis bahan ajar yang digunakan.

METODOLOGI

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode meta-analisis guna mengetahui dampak pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa. Pencarian dimulai dengan mencari artikel melalui Google Scholar dengan memasukkan kata kunci yaitu pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar siswa. Kemudian mempertimbangkan artikel yang memenuhi kriteria, seperti jenjang pendidikan, kelas, daerah penelitian, dan jenis bahan ajar yang digunakan, keberadaan kelas control dan eksperimen serta ketersediaan data hasil belajar dan nilai standar deviasi. Dari kurang lebih 250 artikel yang muncul dan hanya ada 9 artikel yang memenuhi semua kriteria yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan hal tersebut, sampel yang digunakan untuk penelitian ini yaitu 9 artikel jurnal tentang pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa Sekolah Menengah di Indonesia. Berikut data untuk ke-9 artikel jurnal tersebut.

Tabel 1. Data Sampel Penelitian

No.	Penelitian	Kelas	Hasil
1.	Pengaruh Multimedia Buku Digital Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa (Haqqe, Hasbiyati, & Affandi, 2023)	VII	$\bar{X}_{\text{eksperimen}} = 76.4$ $\bar{X}_{\text{control}} = 61.87$ $SD_{\text{control}} = 10.95$
2.	Pengaruh Penggunaan LKS dengan Pendekatan Sainifik pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya terhadap Hasil Belajar	VII	$\bar{X}_{\text{eksperimen}} = 75.00$ $\bar{X}_{\text{control}} = 40.35$ $SD_{\text{control}} = 6.05$

Email: bae@journal.uir.ac.id

IPA Kelas VII MTs Negeri 1 Semarang (Mustika, Saptaningrum & Susilawati, 2016)			
3.	Penerapan Pembelajaran Berbagi Pengetahuan Secara Aktif Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar IPA dan FISIKA Siswa Kelas VIII SMPN 3 LEGAYANG (Miza, Syakbaniah & Nurhayati, 2014)	VIII	$\bar{X}_{eksperimen} = 83.55$ $\bar{X}_{control} = 79.99$ $SD_{control} = 7.94$
4.	Pengaruh e-LKPD berbasis <i>discovery learning</i> terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep animalia kelas x di SMA negeri 2 Gowa (Rezeki, 2022).	X	$\bar{X}_{eksperimen} = 47.85$ $\bar{X}_{control} = 46.65$ $SD_{control} = 6.99$
5.	Pengaruh Model Inkuri Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X SMAN 5 Kabupaten Sorong (Bodori, Prabawati, & Triyoso, 2023)	X	$\bar{X}_{eksperimen} = 67.17$ $\bar{X}_{control} = 51.25$ $SD_{control} = 16.04$
6.	Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains pada Penggunaan Culture Literacy Digital Wetland LKPD Konsep Vertebrata Siswa Kelas X SMA (Safitri, Putra, & Ajizah, 2022).	X	$\bar{X}_{eksperimen} = 74.50$ $\bar{X}_{control} = 66.25$ $SD_{control} = 14.85$
7.	Pengaruh NHT disertai Buku Saku Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Archebacteria dan Eubacteria (Fathonah, Ningsih, & Titin, 2019).	X	$\bar{X}_{eksperimen} = 78.99$ $\bar{X}_{control} = 68.83$ $SD_{control} = 2.28$
8.	Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem dan Instalasi Refrigerasi (Negara, Suherman, & Yayat, 2019)	XI	$\bar{X}_{eksperimen} = 98.88$ $\bar{X}_{control} = 79.8$ $SD_{control} = 6.12$
9.	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Artikulasi yang Disertai LKS terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Kota Solok (Sari, Afrahamirano, & Wati, 2020)	XI	$\bar{X}_{eksperimen} = 80.39$ $\bar{X}_{control} = 76.78$ $SD_{control} = 8.15$

Tabel 1 menunjukkan keseluruhan hasil dari 9 penelitian pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa di berbagai sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas di Indonesia. Data yang disajikan mencakup kelas yang diteliti, rata-rata hasil eksperimen dan kontrol serta nilai standar deviasi dari kelompok kontrol.

Artikel jurnal penelitian tersebut juga dapat dibedakan secara detail berdasarkan jenjang pendidikan, kelas, daerah penelitian, dan jenis bahan ajar yang digunakan. Berikut tabel distribusi data artikel yang digunakan.

Tabel. 2 Distribusi Data Artikel

Keterangan	Jenjang	Kelas	Daerah	Bahan ajar
SMP	3			
SMA	6			
VII		2		
VIII		1		
X		4		
XI		2		
Jawa Timur			1	
Jawa Tengah			1	
Jawa Barat			1	
Sulawesi Selatan			2	
Sumatera Barat			2	
Kalimantan Selatan			1	
Kalimantan Barat		1		
LKS			2	
LKPD			2	
e-LKPD			1	
Buku Saku			1	
Buku Digital			1	
Modul			1	
Jumlah	9	9	9	9

Langkah berikutnya yaitu mengidentifikasi variabel-variabel penelitian dengan menempatkannya dalam kolom yang sesuai dengan kategori yang ada. Didalamnya melibatkan penentuan rata-rata dan standar deviasi untuk setiap kategori, termasuk nilai rata-rata hasil belajar dari kelas kontrol dan kelas eksperimen, serta menghitung standar deviasi kontrol menggunakan nilai rata-rata dari kelas kontrol dari semua sub kategori melalui program Excel. Langkah terakhir yaitu memasukkan nilai rata-rata dan standar deviasi ke dalam formula *Effect size*, di mana formula *Effect size* yang digunakan mengikuti rumus Glass.

Berikut merupakan kriteria penialain ukuran efek:

- $Effect\ size \leq 0,15$ efek yang dapat diabaikan
- $0,15 < Effect\ size \leq 0,40$ efek kecil
- $0,40 < Effect\ size \leq 0,75$ efek sedang
- $0,75 < Effect\ size \leq 1,10$ efek tinggi
- $1,10 < Effect\ size \leq 1,45$ efek sangat tinggi
- $1,45 < Effect\ size$ pengaruh yang tinggi

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

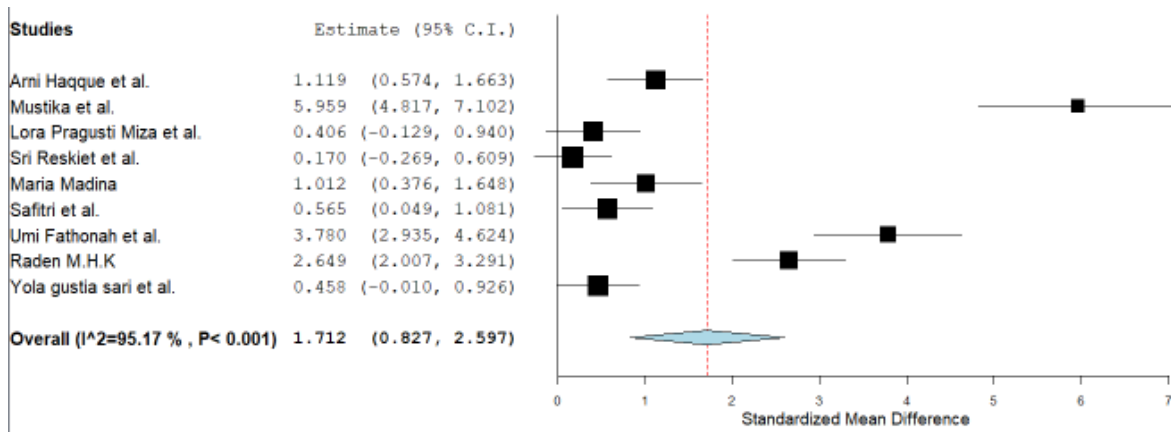
Berikut ini adalah hasil analisis *Effect size* dari seluruh sampel penelitian.

Tabel 3. Hasil Analisis *Effect Size* dari Semua Penelitian

No.	Penelitian	<i>Effect size</i>	Kategori
1.	Pengaruh Multimedia Buku Digital Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa	1.119	Efek sangat tinggi
2.	Pengaruh Penggunaan LKS dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VII MTs Negeri 1 Semarang	5.959	Pengaruh yang tinggi
3.	Penerapan Pembelajaran Berbagi Pengetahuan Secara Aktif Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar IPA dan FISIKA Siswa Kelas VIII SMPN 3 LEGAYANG	0.406	Efek sedang
4.	Pengaruh e-LKPD berbasis <i>discovery learning</i> terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep animalia kelas x di SMA negeri 2 Gowa	0.170	Efek kecil
5.	Pengaruh Model Inkuri Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X SMAN 5 Kabupaten Sorong	1.012	Efek sangat tinggi
6.	Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains pada Penggunaan Culture Literacy Digital Wetland LKPD Konsep Vertebrata Siswa Kelas X SMA	0.565	Efek sedang
7.	Pengaruh NHT disertai Buku Saku Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Archebacteria dan Eubacteria.	3.780	Pengaruh yang tinggi
8.	Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi	2.649	Pengaruh yang tinggi
9.	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Artikulasi yang Disertai LKS terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Kota Solok	0.458	Efek sedang

Andi Rahmat Saleha, Arya

Tabel 3. memberikan gambaran tentang hasil analisis *Effect size* dari keseluruhan penelitian yang dilakukan dalam konteks pendidikan. Kemudian ada *Effect size* yang ditampilkan yang merupakan ukuran statistik yang digunakan untuk mengukur seberapa besar dampak atau perbedaan dari suatu intervensi atau perlakuan terhadap kelompok-kelompok yang berbeda. Semakin besar nilai *Effect size*, semakin besar pula dampak positif pada hasil belajar peserta didik.



Gambar 1. Grafik Effect Size Keseluruhan Artikel

Hasil dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa berbagai pendekatan dan metode pembelajaran memiliki dampak yang beragam terhadap hasil belajar biologi siswa, dengan beberapa metode memiliki dampak yang sangat tinggi atau tinggi, sementara yang lainnya memiliki dampak yang sedang atau kecil. Oleh karena itu, pemilihan metode pembelajaran yang tepat sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Namun penggunaan bahan ajar akan lebih baik untuk hasil belajar peserta didik jika dibandingkan dengan proses belajar mengajar yang tidak menggunakan bahan ajar. Lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut

Dapat dilihat dari gambar 1 bahwa terdapat 3 studi yang masuk dalam kategori *Effect size* yang tinggi yaitu, Mustika *et al.*, Umi fathonah *et al.*, dan Raden M.H.K, karena melewati garis horizontal rata-rata grafik, sedangkan 6 studi lainnya masuk dalam kategori yang rendah karena tidak melewati garis horizontal grafik. Namun tetap tergolong *Effect size* yang tinggi berdasarkan kriteria penilaian *Effect size*.

Selanjutnya pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa dapat dibedakan berdasarkan jenjang Pendidikan yaitu dilihat dari SMP dan SMA sebagai berikut

Tabel 4. Pengaruh Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Jenjang Pendidikan

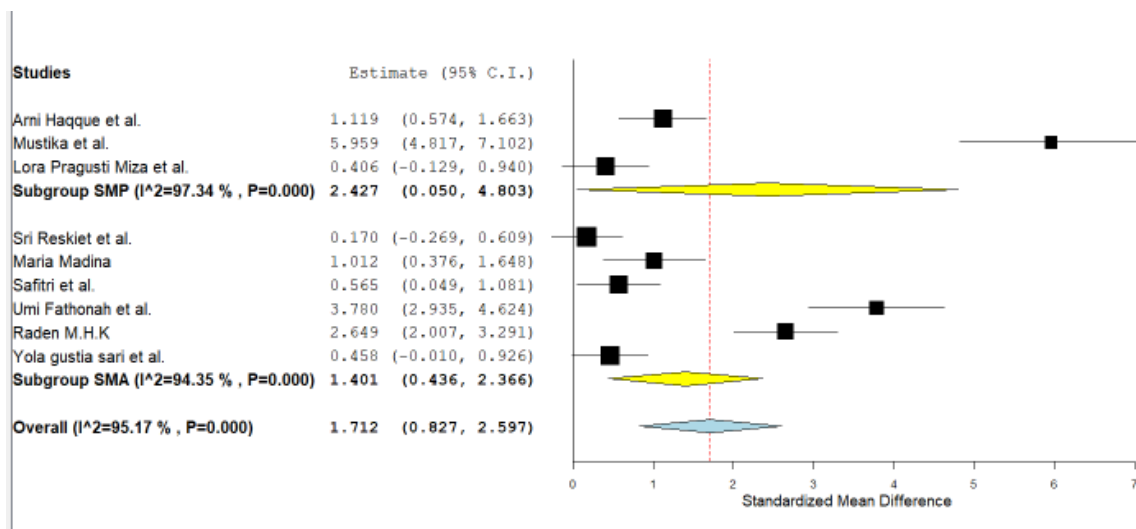
No.	Jenjang	ES	ES	Kategori
1.	SMP	1.119	2.427	Pengaruh yang tinggi
		5.959		
		0.406		
2.	SMA	0.170	1.401	

Email: bae@journal.uir.ac.id

Andi Rahmat Saleha, Arya

1.012	Efek yang tinggi
0.565	
3.780	
2.649	
0.458	

Dari data yang diberikan pada Tabel 4., dapat dikatakan bahwa bahan ajar memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap hasil belajar biologi, terutama pada tingkat SMP. Meskipun pada tingkat SMA pengaruhnya masih signifikan, namun tidak sebesar di tingkat



Gambar 2. Pengaruh Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Jenjang

SMP. Oleh karena itu, dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa, penting untuk memperhatikan dan memperbaiki kualitas bahan ajar, terutama di tingkat SMP. Siswa di tingkat SMP mungkin memiliki kebutuhan pembelajaran yang lebih konkret dan langsung dibandingkan dengan siswa di tingkat SMA. Bahan ajar yang dirancang sesuai dengan kebutuhan ini mungkin lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Kurikulum di tingkat SMP juga mungkin lebih terfokus pada pembentukan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan yang mendasar, sehingga bahan ajar yang disesuaikan dengan kurikulum tersebut dapat memiliki dampak yang lebih besar pada hasil belajar siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik berikut.

Nilai ES yang tinggi menandakan bahwa perbedaan dalam variabel yang diamati memiliki dampak yang kuat terhadap hasil belajar biologi siswa di SMP. Oleh karena itu, faktor-faktor yang termasuk dalam kategori ini mungkin memiliki pengaruh yang besar terhadap pencapaian akademis siswa di tingkat SMP. Meskipun terdapat efek yang signifikan terhadap hasil belajar di SMA, namun nilainya relatif lebih rendah dibandingkan dengan SMP.

Hasil ini menunjukkan bahwa dari perspektif penelitian ini, tampaknya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar memiliki dampak yang lebih besar di SMP daripada di SMA.

Email: bae@journal.uir.ac.id

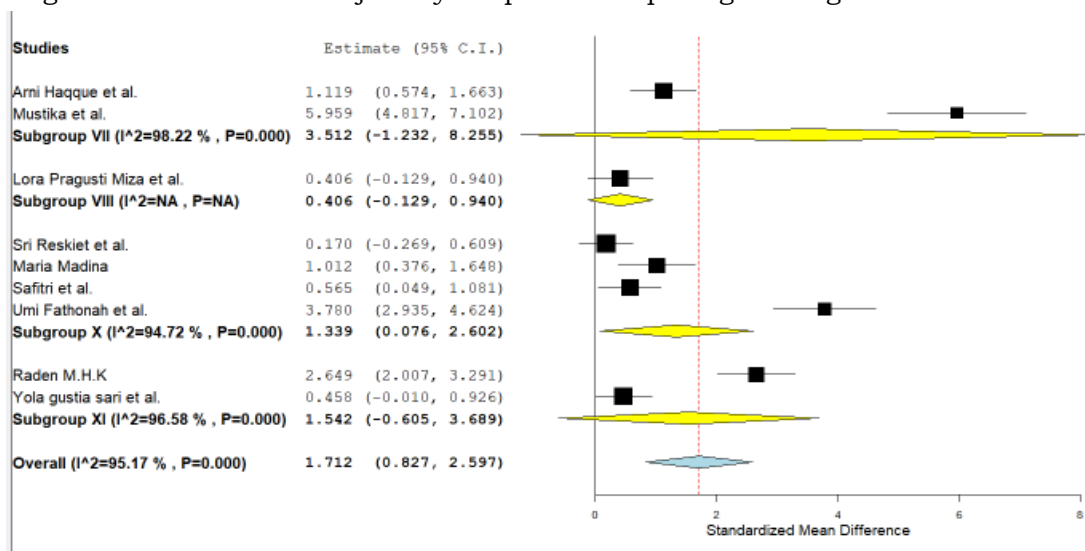
Andi Rahmat Saleha, Arya

Faktor-faktor tersebut dapat bervariasi, mulai dari metode pengajaran, lingkungan belajar, hingga faktor-faktor personal siswa. Kemudian pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar peserta didik dapat juga dilihat berdasarkan kelas pada jenjang pendidikan, yaitu sebagai berikut.

Tabel 5. Pengaruh Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kelas

No.	Kelas	ES	<u>ES</u>	Kategori
1.	VII	1.119 5.959	3.512	Pengaruh yang tinggi
2.	VIII	0.406	0.406	Efek Sedang
3.	X	0.170 1.012 0.565 3.780	1.339	Efek sangat tinggi
4.	XI	2.649 0.458	1.542	Efek sangat tinggi

Dari data yang diperlihatkan Tabel 5. dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar pada semua tingkatan kelas yang diamati. Dalam hal ini, pengaruhnya tampaknya semakin besar pada kelas yang lebih tinggi, tetapi kelas VII juga menunjukkan dampak yang cukup besar. Oleh karena itu, bahan ajar memainkan peran yang penting dalam mempengaruhi pencapaian belajar siswa di berbagai tingkat kelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini



Gambar 3. Grafik Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kelas

Berdasarkan Gambar 3 memberikan data yang menunjukkan terdapat beberapa data masuk dalam kategori rendah karena tidak melewati garis horizontal grafik, namun menunjukkan konsistensi dalam efek positif dari bahan ajar, seperti ditunjukkan oleh sebagian besar nilai ES yang masuk dalam kategori "Efek Sedang" hingga "Efek sangat tinggi"

Andi Rahmat Saleha, Arya

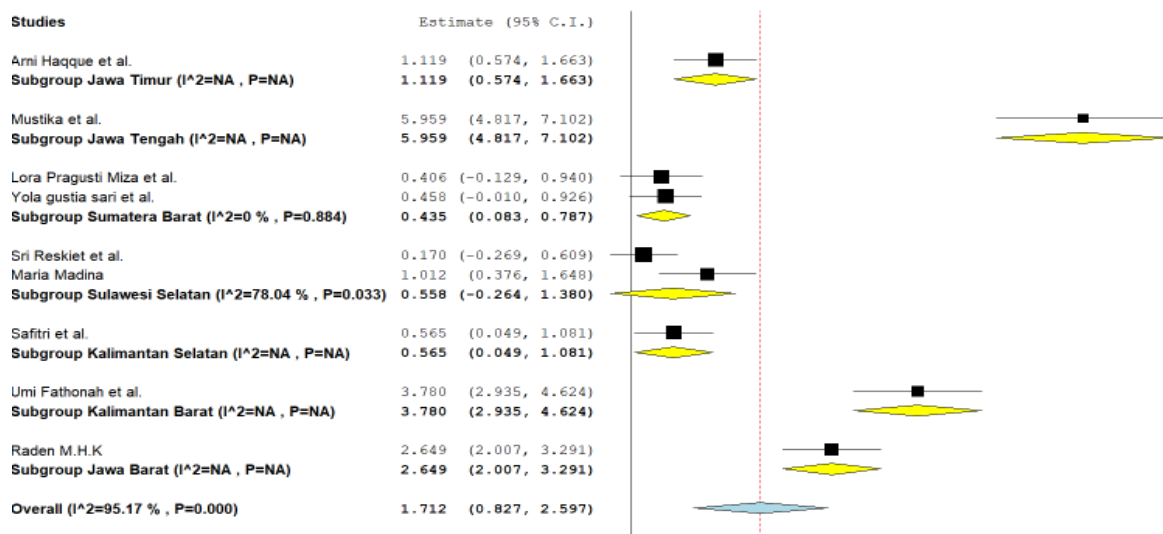
berdasarkan kriteria *effect size*. Ini menandakan bahwa bahan ajar secara umum memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajar siswa di berbagai tingkat kelas.

Pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar siswa juga dapat dilihat berdasarkan daerah penelitian studi yang tersebar di Indonesia. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Pengaruh Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Daerah Penelitian

No.	Daerah	ES	<u>ES</u>	Kategori
1	Jawa Timur	1.119	1.119	Efek sangat tinggi
2.	Jawa Tengah	5.959	5.959	Pengaruh yang tinggi
3.	Sumatera Barat	0.406 0.458	0.435	Efek sedang
4.	Sulawesi Selatan	0.170 1.012	0.558	Efek sedang
5.	Kalimantan Selatan	0.565	0.565	Efek Sedang
6.	Kalimantan Barat	3.780	3.780	Pengaruh yang tinggi
7.	Jawa Barat	2.649	2.649	Pengaruh yang tinggi

Dari Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memiliki dampak yang bervariasi di setiap daerah, Jawa Tengah dan Kalimantan Barat menunjukkan dampak yang sangat besar dari bahan ajar terhadap hasil belajar, dengan nilai *Effect size* (ES) yang tinggi dan masuk dalam kategori "Efek sangat tinggi". Ini menandakan bahwa bahan ajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian siswa di kedua daerah ini. Beberapa daerah seperti Sumatera Barat, Sulawesi Selatan, dan Kalimantan Selatan menunjukkan dampak



Gambar 4. Grafik Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Daerah

Andi Rahmat Saleha, Arya

yang lebih rendah dari bahan ajar terhadap hasil belajar. Nilai ES mereka masuk dalam kategori "Efek Sedang", menandakan bahwa bahan ajar memiliki pengaruh yang signifikan tetapi tidak sebesar di daerah lain. Walaupun bahan ajar memiliki pengaruh yang berbeda-beda tergantung dari daerah mana siswa belajar. Secara umum bahan ajar memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini.

Sesuai dengan Tabel 6. Gambar 4 juga memperlihatkan bahwa pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar siswa di daerah Jawa Tengah menunjukkan grafik yang sangat tinggi, sebab posisinya jauh berada disebelah kanan menjauhi garis horizontal yang menunjukkan rata rata ES dari grafik memiliki pengaruh positif untuk hasil belajar siswa di Jawa Tengah, disusul oleh Kalimantan Barat dan Jawa Barat sedangkan 6 daerah lainnya melewati garis horizontal grafik yang menandakan bahwa ke enam daerah ini memiliki ES yang rendah dari rata rata gambar 4, namun tetap berada pada kategori yang cukup tinggi pada kriteria *Effect size*, Hal ini menunjukkan bahwa walaupun ES yang ditampilkan oleh setiap daerah berbeda, namun pengaruh bahan ajar memiliki konsistensi yang cukup kuat untuk hasil belajar siswa di berbagai daerah di Indonesia. Selanjutnya, pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar dapat dilihat juga dari jenis bahan ajarnya, yaitu sebagai berikut.

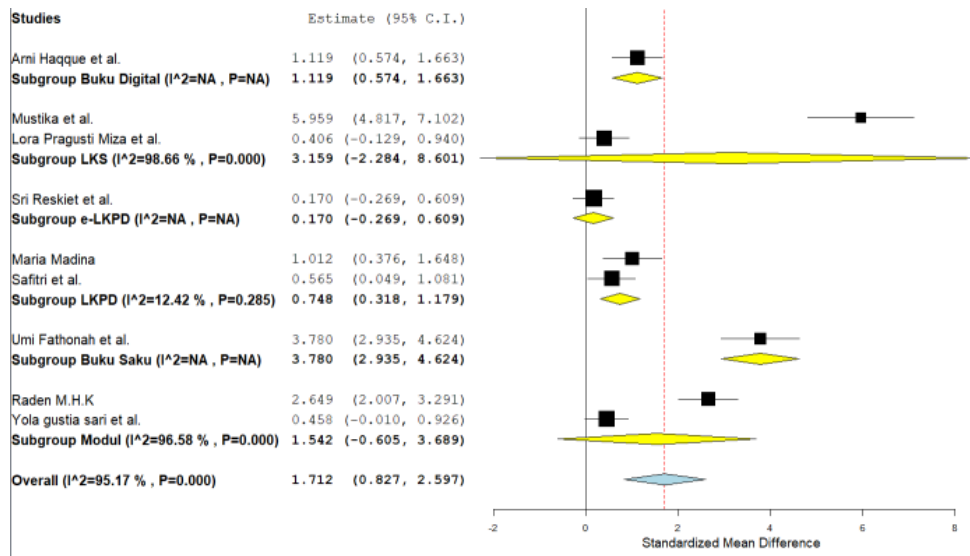
Tabel 7. Pengaruh Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Jenis Bahan Ajar

No.	Jenis Bahan Ajar	ES	<u>ES</u>	Kategori
1.	Buku Digital	1.119	1.119	Efek tinggi
2.	LKS	5.959	3.159	Pengaruh yang tinggi
		0.406		
3.	e-LKPD	0.170	0.170	Efek sedang
4.	LKPD	1.012	0.748	Efek sedang
		0.565		
5.	Buku Saku	3.780	3.780	Pengaruh yang tinggi
6.	Modul	2.649	1.542	Pengaruh yang tinggi
		0.458		

Tabel 7 memperlihatkan bahwa penggunaan LKS, buku saku, dan modul memiliki dampak yang sangat besar terhadap hasil belajar siswa, diikuti oleh buku digital dan jenis bahan ajar lainnya yang juga memberikan kontribusi yang signifikan. Namun, penting untuk dicatat bahwa meskipun e-LKPD dan LKPD, memiliki dampak yang cukup signifikan, mungkin kedua jenis bahan ajar tersebut memiliki pengaruh yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis bahan ajar lainnya.

Andi Rahmat Saleha, Arya

Berdasarkan klasifikasi dalam tabel, semua jenis bahan ajar dapat dikatakan memiliki pengaruh yang positif terhadap hasil belajar biologi siswa SMA dan SMP di Indonesia. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik berikut ini



Gambar 5. Grafik Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Jenis Bahan Ajar

Gambar 5 menunjukkan bahwa jenis bahan ajar menentukan hasil belajar siswa. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan yang ditunjukkan dengan rata-rata *effect size* yang dari jenis bahan ajar yang tidak melewati garis merah. Adapun LKS, buku saku, dan modul memiliki ES pengaruh yang tinggi dibandingkan bahan ajar yang lain, dengan LKS yang memiliki grafik yang paling tinggi terlihat dari posisinya yang jauh dari sebelah kanan dari garis horizontal, kemudian nilai tertinggi kedua yaitu buku saku dan ketiga yaitu modul. Jenis bahan ajar berupa buku memberikan pengaruh positif yang termasuk dalam kategori tinggi, kemudian e-LKPD dan LKPD berada dalam kategori efek tinggi. Jadi dapat disimpulkan bahwa 6 jenis bahan ajar tersebut semuanya memberikan pengaruh, tetapi yang paling efektif yaitu LKS.

Hasil meta-analisis memperlihatkan bahwa bahan ajar biologi dengan bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memberikan pengaruh yang paling tinggi dibandingkan dengan format lain. Data ini sejalan dengan penelitian Khastini, Rohmah & Sahida (2023) yang menegaskan bahwa E-LKPD memegang peranan penting membentuk keterampilan siswa untuk secara aktif terlibat dengan materi pembelajaran. Penggunaan E-LKPD yang disertai dengan pemilihan model pembelajaran yang sesuai akan membuat siswa terlibat secara aktif dalam desain pembelajaran yang telah direncanakan.

Selain itu, hasil menunjukkan bahwa pengaruh bahan ajar lebih tinggi pada jenjang SMP dibandingkan SMA. Temuan ini konsisten dengan studi Nursa et al. (2024) yang melaporkan bahwa siswa SMP cenderung menunjukkan antusiasme lebih besar dalam menggunakan bahan ajar interaktif karena mereka masih berada pada tahap perkembangan operasional formal awal (menurut teori Piaget). Sementara itu, siswa SMA yang sudah lebih

terbiasa dengan metode belajar abstrak mungkin tidak merasakan peningkatan signifikan dari intervensi bahan ajar baru. Dengan demikian, efektivitas bahan ajar juga dipengaruhi oleh faktor perkembangan kognitif peserta didik.

Dari segi wilayah, bahan ajar yang dikembangkan di daerah tertentu cenderung lebih efektif dibandingkan di wilayah lain. Hal ini dapat dipahami karena perbedaan konteks sosial, budaya, dan fasilitas sekolah yang memengaruhi penerimaan siswa terhadap inovasi pembelajaran. Studi yang dilakukan oleh Holmes, et al. (2022) juga menemukan bahwa kurikulum yang dilokalkan/berbasis tempat (*place-based/contextualised*) meningkatkan motivasi, keterlibatan, rasa bangga komunitas, dan keterampilan transferable siswa terutama pada pembelajaran STEM. Dengan demikian, guru perlu menyesuaikan bahan ajar tidak hanya dengan kurikulum, tetapi juga dengan latar belakang siswa.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan pentingnya mempertimbangkan moderator berupa kelas dan jenis bahan ajar. Misalnya, siswa kelas VII memperoleh pengaruh lebih besar dibandingkan kelas VIII dan IX. Hal ini sejalan dengan teori *novelty effect* (Kratochvíl et al., 2023) menjelaskan bahwa *novelty effect* dapat memberikan dampak sementara terhadap motivasi belajar ketika siswa pertama kali berinteraksi dengan media pembelajaran yang inovatif. Dengan kata lain, siswa kelas VII yang baru memasuki jenjang SMP lebih termotivasi dengan adanya bahan ajar baru dibandingkan kelas yang lebih tinggi.

Secara umum, meta-analisis ini mengonfirmasi bahwa bahan ajar yang terstruktur dengan baik, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa mampu meningkatkan hasil belajar biologi. Namun, perlu dicatat bahwa sebagian besar penelitian yang dianalisis masih berskala terbatas dan berfokus pada satuan pendidikan tertentu. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan cakupan lebih luas diperlukan untuk menguji generalisasi temuan ini.

Keseluruhan variabel moderator yang ada menunjukkan bahwa pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar tidak memiliki perbedaan yang signifikan berdasarkan jenjang Pendidikan baik SMA atau SMP, tetapi memiliki perbedaan yang signifikan berdasarkan kelas, daerah dan jenis bahan ajar. Meskipun demikian keseluruhan variabel moderator memberikan pengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengaruh bahan ajar terhadap hasil belajar biologi siswa SMP dan SMA di Indonesia menunjukkan bahwa bahan ajar memberikan pengaruh *effect size* positif terhadap hasil belajar biologi siswa. Penggunaan bahan ajar pada jenjang Pendidikan SMP memiliki pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan SMA. Penggunaan bahan ajar berdasarkan tingkatan kelas menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki efek paling tinggi pada kelas VII. Penggunaan bahan ajar berdasarkan daerah, Jawa Tengah memiliki pengaruh paling tinggi jika dibandingkan dengan daerah lain. Berdasarkan jenis bahan ajar LKS memiliki efek yang paling tinggi dibandingkan jenis bahan ajar lainnya.

Email: bae@journal.uir.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Bodori, M. M., Prabawati, R., & Triyoso, A. 2023. Pengaruh Model Inkuiri Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X SMAN 5 Kabupaten Sorong. *Biolearning Journal*, 10(1), 30 – 35.
- Djamarah, S.B dan Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fathonah, U., Ningsih, K. & Titin. 2019. Pengaruh NHT Disertai Buku Saku Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Archaeobacteria dan Eubacteria SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 8(11), 1–8.
- Festiyed. 2014. *Pengembangan Generic Life Skill Siswa Menengah Pertama Pada Pembelajaran Fisika*. Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA. Bogor: IPB.
- Hambali, H. 2022. Pengaruh E-LKPD Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Animalia Kelas X di SMA Negeri 2 Gowa. *Hybrid J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains* **1**, 1–11.
- Haqqe, A., Hasbiyati, A., & Afandi, B. 2023. Pengaruh Multimedia Buku Digital Materi Pencemaran Lingkungan terhadap Hasil Belajar Siswa. *EDUPROXIMA*, 5(2), 234-241.
- Holmes, K., Berger, N., Mackenzie, E., Attard, C., Johnson, P., Fitzmaurice, O., O'Meara, N., & Ryan, V. (2022). *Editorial: The impact of place-based contextualised curriculum on student engagement and motivation in STEM education*. *Frontiers in Education*, 6, Article 826656. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.826656>
- Khastini, R. O., Rohmah, W. S., & Sahida, A. N. 2023. The Effectiveness of the e-Student Worksheets to Improve Students' Learning Outcomes and Critical Thinking Skills on Digestive System Concepts. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development*, 3(1), 52 – 61.
- Kratochvíl, T., Šimonová, I., & Balogh, Z. (2023). *Gamification tailored for novelty effect in distance learning*. *Frontiers in Education*, 8, 1051227. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1051227>
- Miza, L. P., Syakbaniah & Nurhayati. 2014. Penerapan Pembelajaran Berbagi Pengetahuan Secara Aktif Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Lembang. *Pillar of Physics Education*, 4, 41 – 48.
- Mustika, M., Saptaningrum, E. & Susilawati, S. 2016. Pengaruh Penggunaan LKS dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VII MTs Negeri 1 Semarang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. **7**, 63–71.

- Najamuddin, N., Fitriani, R., & Puspandini, M. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) Berbasis Loose Part Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 954–964.
- Negara, R. M. H. K., Suherman, A., & Yayat. 2019. Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 6, 64–70.
- Nursa, E. *et al.* 2024. Pengaruh Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran IPA SMP Kelas VII Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *JPK J. Pendidik. dan Kebud.* 01, 32–40.
- Rezeki, S. 2022. Pengaruh E-LKPD Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Animalia Kelas X Di SMA Negeri 2 Gowa. *Skripsi*. <https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/29968-Full Text.pdf>.
- Safitri, S., Putra, A. P., & Ajizah, A. 2022. Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains pada Penggunaan Culture Literacy Digital Wetland LKPD Konsep Vertebrata Siswa Kelas X SMA. *Journal of Banua Science Education*, 2(2), 73 – 84.
- Santosa, T. A., Razak, A., Lufri, L., Zulyusri, Z., Fradila, E., & Arsih, F. 2021. Meta-analisis: Pengaruh bahan ajar berbasis pendekatan STEM pada pembelajaran ekologi. *Journal of Digital Learning and Education*, 1(1), 1-9.
- Sari, Y. G., Afrahamiryano & Wati, D. D. E. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Artikulasi yang Disertai LKS terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Kota Solok. *Eduscience Development Journal*, 2(1), 7 – 14.
- Sumiati, E., Septian, D., & Faizah, F. 2018. Pengembangan modul fisika berbasis Scientific Approach untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa Development of Scientific Approach-based physics modules to improve students ' Science Process Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 4(2), 75–88.
- Suwarni, E. 2015. Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-Laba Di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi Untuk Siswa Sma Kelas X. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 6(2).
- Yusup, I. R. 2018. Kesulitan Guru Pada Pembelajaran Biologi Tingkat Madrasah/Sekolah Di Provinsi Jawa Barat (Studi Kasus wilayah Priangan Timur). *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(2), 34–42.