

## PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL BERBASIS HASIL RISET PADA TEMA KONSERVASI TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI KONSERVASI SISWA SMP KELAS VII

Indah Eka Wati<sup>1</sup>, Suroso Mukti Leksono<sup>2</sup>, Adi Nestiadi<sup>3</sup>, Septi Kurniasih<sup>4</sup>  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa<sup>1,2,3,4</sup>  
sumule56@untirta.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh penggunaan e-modul berbasis hasil riset terhadap kemampuan literasi konservasi siswa. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan e-modul dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan e-modul. Populasi penelitian terdiri dari 170 siswa kelas VII, dengan sampel sebanyak 62 siswa yang ditentukan menggunakan rumus Stovin. Kelas VII D ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas VII F sebagai kelompok kontrol. Pengukuran kemampuan literasi konservasi dilakukan menggunakan instrumen tes dan non-tes. Analisis data dilakukan dengan uji *Independent Sample T-Test*, yang menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Dengan demikian, penggunaan e-modul berbasis hasil riset berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan literasi konservasi siswa kelas VII.

**Kata Kunci:** E-Modul Berbasis Hasil Riset, Kemampuan Literasi Konservasi

### ABSTRACT

*This study aims to explore the effect of research-based e-modules on students' conservation literacy skills. The method used is a quasi-experimental approach with a nonequivalent control group design. The study involved two groups: an experimental group using the e-module and a control group without the e-module. The research population consisted of 170 seventh-grade students, with a sample of 62 students determined using the Stovin formula. Class VII D was assigned as the experimental group, while Class VII F served as the control group. Conservation literacy skills were measured using test and non-test instruments. Data analysis was conducted using the Independent Sample T-Test, which resulted in a significance value below 0.05. This indicates that the null hypothesis ( $H_0$ ) was rejected, while the alternative hypothesis ( $H_a$ ) was accepted. Therefore, the use of research-based e-modules has a positive impact on improving the conservation literacy skills of seventh-grade students.*

**Keywords:** *Research-Based E-Module, Conservation Literacy Skills*

## PENDAHULUAN

Indonesia diakui sebagai salah satu pusat utama keanekaragaman hayati global, sering disebut sebagai negara *megabiodiversity*. Tingginya tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia, sebagaimana diungkapkan oleh Khrisna Triyono (2013), mencerminkan kekayaan alam yang memiliki berbagai manfaat. Kekayaan ini tidak hanya berfungsi sebagai modal dasar untuk pembangunan nasional tetapi juga berperan sebagai paru-paru dunia. Hal ini menjadikan keanekaragaman hayati Indonesia sangat krusial, baik untuk kebutuhan saat ini maupun untuk generasi mendatang.

Dari sudut pandang biogeografi, posisi Indonesia sangat penting dan strategis terkait dengan kekayaan serta variasi spesies tumbuhan dan ekosistem yang ada. Ini menunjukkan bahwa Indonesia tidak hanya memiliki beragam jenis flora dan fauna, tetapi juga ekosistem yang saling terkait, yang berkontribusi pada keseimbangan lingkungan global. Menurut laporan dari *National Geographic Indonesia* (2019), keanekaragaman hayati yang ada di daratan Indonesia menempati posisi kedua di dunia, hanya setelah Brasil. Dengan demikian, peringkat ini tidak hanya mencerminkan kekayaan alam Indonesia tetapi juga menegaskan perannya yang signifikan dalam mempertahankan dan melindungi berbagai spesies yang ada di planet ini.

Namun, realitas yang ada di Indonesia menunjukkan fakta bahwa negara ini dikenal sebagai salah satu yang mengalami penurunan keanekaragaman hayati yang signifikan, baik dalam hal flora maupun fauna. Menurut Sutarno (2015), di antara 20 negara yang memiliki jenis-jenis alamiah yang terancam, Indonesia menempati posisi kelima. Selain itu, dalam laporan yang dirilis oleh *National Geographic Indonesia* (2019), terungkap bahwa Indonesia menduduki posisi keenam di antara negara-negara di dunia yang memiliki tingkat kepunahan biodiversitas paling tinggi.

Penurunan keanekaragaman hayati ini disebabkan oleh berbagai gangguan dan ancaman yang berasal dari aktivitas manusia. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap hal ini antara lain, 1) eksploitasi spesies tertentu, baik untuk keperluan konsumsi maupun untuk tujuan perdagangan; 2) pelaksanaan kegiatan ilegal secara sadar, seperti perburuan liar (*illegal hunting*), penangkapan ikan ilegal (*illegal fishing*), dan penebangan hutan secara ilegal (*illegal logging*). Aktivitas-aktivitas ini tidak hanya mengancam kelangsungan hidup berbagai spesies tetapi juga merusak ekosistem yang mendukung keanekaragaman hayati tersebut.

Dalam hal ini, dunia pendidikan dapat dilibatkan sebagai upaya penyelesaian permasalahan tersebut. Menurut Hariandi et al. (2023), salah satu upaya untuk memperkuat kesadaran mengenai urgensi menjaga kelestarian alam adalah dengan memberikan pengetahuan yang memadai serta menanamkan karakter melalui proses pendidikan. Dalam konteks ini, siswa yang merupakan bagian integral dari masyarakat dan dipersiapkan untuk menjadi generasi penerus serta agen perubahan, perlu dilengkapi dengan berbagai kemampuan literasi.

Salah satu bentuk literasi yang sangat penting dalam hal ini adalah literasi konservasi. Dengan membekali siswa dengan literasi konservasi, mereka akan lebih mampu memahami permasalahan lingkungan dan berkontribusi secara aktif dalam pelestarian serta perlindungan alam. Hal ini tidak hanya penting untuk pembangunan individu tetapi juga bagi keberlanjutan masyarakat dan lingkungan di masa depan.

Permasalahan literasi konservasi dalam dunia pendidikan menjadi fokus penting saat ini. Siswa masih belum mengenal lebih jauh mengenai kawasan konservasi yang ada di Indonesia, dibuktikan dengan ketidaktahuan mereka dalam menjawab pertanyaan terkait keberadaan dan keadaan ekosistem yang ada di TNUK maupun keberagaman biodiversitasnya. Sehingga, isu-isu permasalahan konservasi yang ada di TNUK belum diketahui oleh siswa.

Selain itu, ditemukan permasalahan pada proses pembelajaran yang diterapkan, yaitu hanya menargetkan pada penguasaan materi saja dan jarang dilakukan pembelajaran di luar kelas. Hal ini menyebabkan siswa memiliki sikap yang acuh terhadap lingkungan sekitar, seperti menginjak tanaman di halaman sekolah.

Permasalahan lain yang teridentifikasi adalah penggunaan bahan ajar di sekolah yang masih didominasi oleh materi cetak yang disediakan oleh pemerintah. Dalam praktiknya, para guru belum mengembangkan bahan ajar berbasis lingkungan sebagai alternatif untuk melengkapi materi pembelajaran yang ada. Ketidakterdapatnya bahan ajar yang relevan dan sesuai dengan isu-isu lingkungan ini sangat memengaruhi kemampuan siswa dalam menumbuhkan literasi lingkungan mereka.

Penggunaan bahan ajar sebagian besar masih berasal dari buku cetak pemerintah atau rangkuman dari guru mata pelajaran IPA yang hanya berisikan materi dan soal saja. Selain itu, meskipun ketersediaan teknologi pada siswa sudah memadai, hal ini tidak didukung oleh bahan ajar digital untuk pembelajaran kesehariannya.

Maka dari itu, penelitian sebelumnya telah mengembangkan sebuah bahan ajar yang memenuhi tuntutan pembelajaran di era 5.0, yaitu *e-modul* berbasis riset yang diharapkan dapat melatih literasi konservasi pada siswa. Penelitian pengembangan sebelumnya yang telah dilakukan oleh Annisa Qurotul Aini (2022) berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Hasil Riset Tema Konservasi untuk Melatih Sikap Literasi Lingkungan Siswa SMP” menghasilkan produk berupa *e-modul* dengan tema konservasi yang dipadukan dengan model keterpaduan tipe *connected*.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari studi pengembangan yang sebelumnya telah dilaksanakan oleh Annisa Qurotul Aini (2022). *E-modul* tersebut berisikan materi hasil penelitian sehingga bersifat kontekstual dan relevan. Di dalam *e-modul* ini juga disisipkan materi ajar yang dapat menumbuhkan kesadaran siswa terhadap lingkungan sekitar serta keberadaan TNUK.

Namun, penelitian pengembangan yang sudah dilakukan sebelumnya hanya sampai pada tahap uji validitas. Hasilnya menunjukkan bahwa *e-modul* tersebut “layak” untuk dijadikan bahan ajar alternatif dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, perlu dilakukan tindak lanjut terhadap penggunaan *e-modul* yang diterapkan pada proses pembelajaran guna melihat pengaruh penggunaannya terhadap kemampuan literasi konservasi siswa SMP kelas 7.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengadopsi metode kuasi-eksperimen sebagai pendekatannya. Desain penelitian yang diterapkan adalah *nonequivalent control group design*, yang melibatkan dua kelompok partisipan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada desain penelitian ini, dilakukan percobaan yang mencakup dua tahap pengukuran untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif. Tahap pertama adalah pengukuran awal, atau *pretest*, yang bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan atau intervensi. Selanjutnya, tahap kedua adalah pengukuran yang dilakukan setelah perlakuan, yaitu *posttest*, yang berfungsi untuk mengidentifikasi perbedaan antara kedua kelompok tersebut setelah proses pembelajaran. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menganalisis dampak dari intervensi yang diberikan serta mengevaluasi efektivitas metode yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan siswa (Sugiyono, 2017).

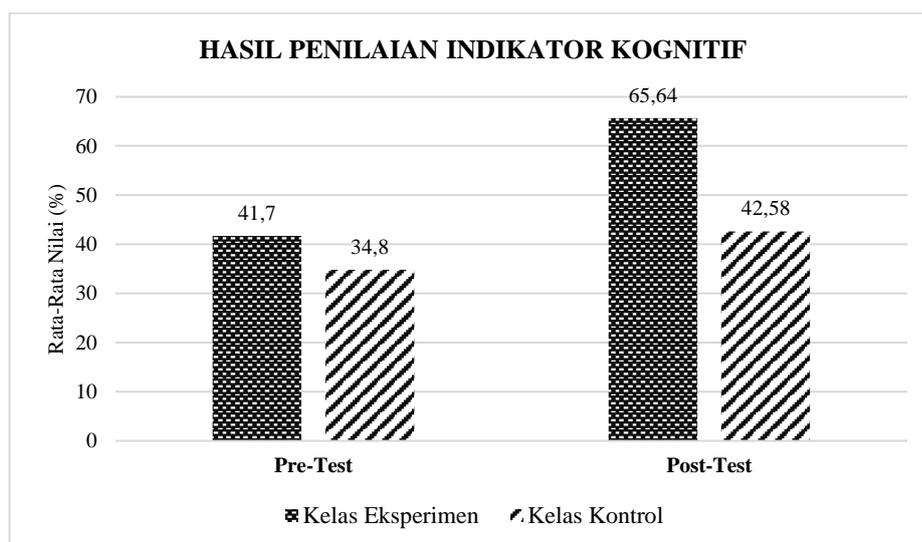
Populasi yang dilibatkan dalam studi ini terdiri dari siswa kelas VII yang berjumlah 170 siswa. Pengambilan sampel menggunakan rumus Slovin, sehingga diperoleh sampel berjumlah 62 siswa, dengan kelas VII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Untuk memperoleh data yang diperlukan guna menilai kemampuan literasi konservasi siswa, dilakukan pengukuran yang mengacu pada indikator-indikator literasi konservasi, yang mencakup aspek psikomotorik, kognitif, dan afektif. Pengumpulan data kemampuan literasi konservasi dilakukan menggunakan instrumen tes dan non-tes. Indikator kognitif diukur menggunakan instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*, sedangkan indikator afektif diukur melalui instrumen non-tes berupa angket penilaian diri. Sementara itu, indikator psikomotorik diukur dengan menggunakan instrumen non-tes berupa penilaian poster.

Dalam analisis data, pengujian hipotesis digunakan untuk menilai dampak intervensi yang diberikan. Namun, sebelum melakukan pengujian hipotesis, uji prasyarat perlu dilakukan sebagai langkah awal. Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas berfungsi untuk menilai apakah variansi data antar kelompok bersifat seragam, sedangkan uji normalitas digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa data bersifat homogen dan berdistribusi normal, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan menerapkan *independent sample t-test* untuk mengukur perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## HASIL PENELITIAN

Menurut penelitian yang dilakukan, penggunaan e-modul berbasis riset memberikan dampak signifikan terhadap pencapaian akademik dalam aspek psikomotor, kognitif, dan afektif. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai sampel: kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis riset dan kelas kontrol yang menggunakan buku cetak dari pemerintah. Data mengenai kemampuan literasi konservasi yang mencakup ketiga aspek hasil belajar diuji prasyaratnya melalui uji normalitas untuk menentukan jenis uji hipotesis yang tepat, apakah menggunakan uji parametrik atau non-parametrik.

Indikator kognitif diukur melalui instrumen tes yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas terlebih dahulu mengikuti *pretest* untuk menilai kemampuan awal siswa. Setelah perlakuan diberikan, *posttest* dilakukan guna mengukur kemampuan akhir siswa dalam memahami materi. Grafik berikut menampilkan perbandingan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* antara kedua kelas sampel tersebut.



**Gambar 1. Komparasi Rerata Nilai Pre-test dan Post-test antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.**

Jika nilai rerata pada kelas eksperimen dikategorikan, pencapaian sebesar 65,6% dari skor ideal 100% tergolong dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi konservasi siswa di kelas eksperimen setelah menggunakan e-modul berbasis riset yang didukung oleh model pembelajaran *Team-Based Project*. Komparasi nilai *posttest* antara dua kelas sampel juga menunjukkan adanya pengaruh penggunaan e-modul berbasis riset pada kelas eksperimen.

Untuk mengonfirmasi temuan ini, dilakukan uji hipotesis guna menilai dampak penggunaan e-modul tersebut terhadap literasi konservasi siswa. Namun,

sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat awal untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik yang diperlukan.

**Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Kognitif**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
Kelas		Statistic	df	Sig.
Hasil_Kognitif	Pre-test Kelas Eksperimen	.122	31	.200*
	Pos-test Kelas Eksperimen	.159	31	.046
	Pre-test Kelas Kontrol	.114	31	.200*
	Post-test Kelas Kontrol	.120	31	.200*

Hasil dari kedua kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05, menandakan data terdistribusi normal dan memungkinkan dilanjutkan ke uji homogenitas.

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data Kognitif**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.028	1	60	.160

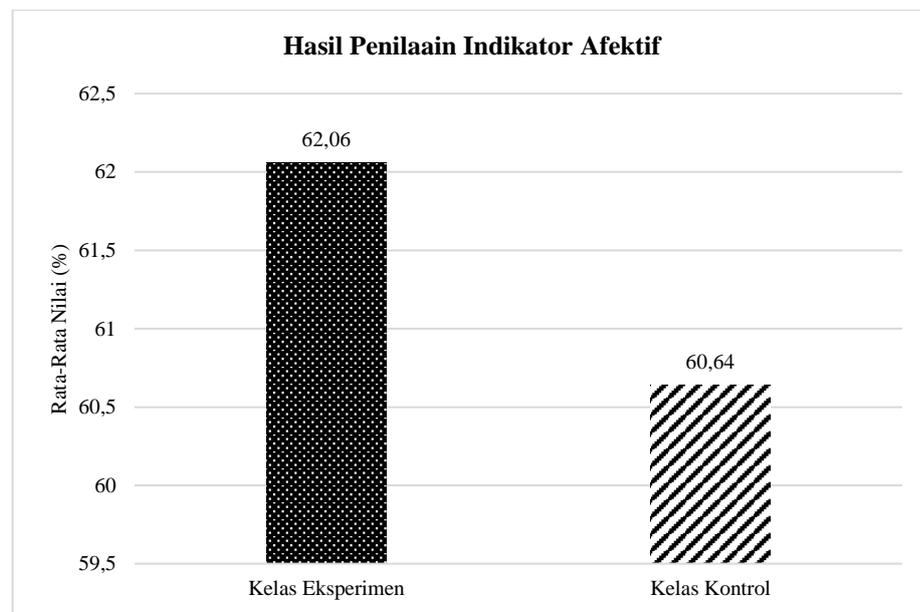
Nilai signifikansi uji homogenitas yang terdapat pada Tabel 2 adalah 0,160, lebih besar dari 0,05, mengidentifikasi variansi data dianggap homogeny. Setelah prasyarat uji terpenuhi, tahap berikutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan menggunakan *statistic independent sample T*-tes. Uji bertujuan untuk memverifikasi apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Adapun hipotesis penelitian ini adalah, a)  $H_0$  yaitu tidak terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator kognitif; b)  $H_1$  yaitu terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator kognitif.

**Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Data Kognitif**

		T-tes for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil_Siswa	Equal Variances assumed	6.072	60	.000	22.09677	3.63911
	Equal variances not assumed	6.072	57.501	.000	22.09677	3.63911

Hasil Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa uji hipotesis yang dilakukan melalui *Statistik Independent Simple T-Test* pada tabel *Equal variances not assumed* menghasilkan nilai signifikansi 0,000, yang berarti kurang dari 0,05. Oleh karena itu,  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang menunjukkan penggunaan e-modul memiliki pengaruh terhadap kemampuan literasi konservasi siswa kelas VII pada indikator kognitif. Selanjutnya data kemampuan literasi konservasi pada indikator afektif yang diukur menggunakan instrument non tes berupa angket

penilaian diri penilaian diri dengan jumlah butir pertanyaan sebanyak 15 butir. Kemampuan afektif mencerminkan minat, motivasi, apresiasi perasaan, dan kemampuan untuk menyesuaikan diri. Ranah afektif mengacu pada hasil belajar yang terlihat pada siswa melalui beragam perilaku (Magdalena et al, 2021). Berikut ini disajikan grafik perbandingan rerata nilai angket antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Gambar 2. Komparasi Rerata Nilai Angket Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Jika rerata nilai kelas eksperimen dikategorikan, maka untuk hasil sebesar 62,06% dari skor ideal 100% tergolong baik, menandakan adanya peningkatan kemampuan literasi konservasi siswa di kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan yaitu penggunaan bahan ajar e-modul berbasis hasil riset yang dibantu dengan model pembelajaran *Team Based Project*. Adanya perbedaan nilai angket antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengindikasikan bahwa penggunaan e-modul berbasis riset mempengaruhi kelas eksperimen. Untuk menguji hal ini, dilakukan uji hipotesis guna menilai pengaruh penggunaan e-modul berbasis riset. Namun, sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat.

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Afektif**

Kelas	Kolmogorov-Smimov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
Afektif_Siswa			
Kelas Eksperimen	.133	31	.175
Kelas Kontrol	.200	31	.060

Pada Tabel 4, ditemukan nilai signifikansi untuk kelas eksperimen sebesar 0,175 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,060. Kedua nilai tersebut lebih besar dari

0,05, yang berarti data berdistribusi normal dan dapat diteruskan untuk uji homogenitas.

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Afektif**

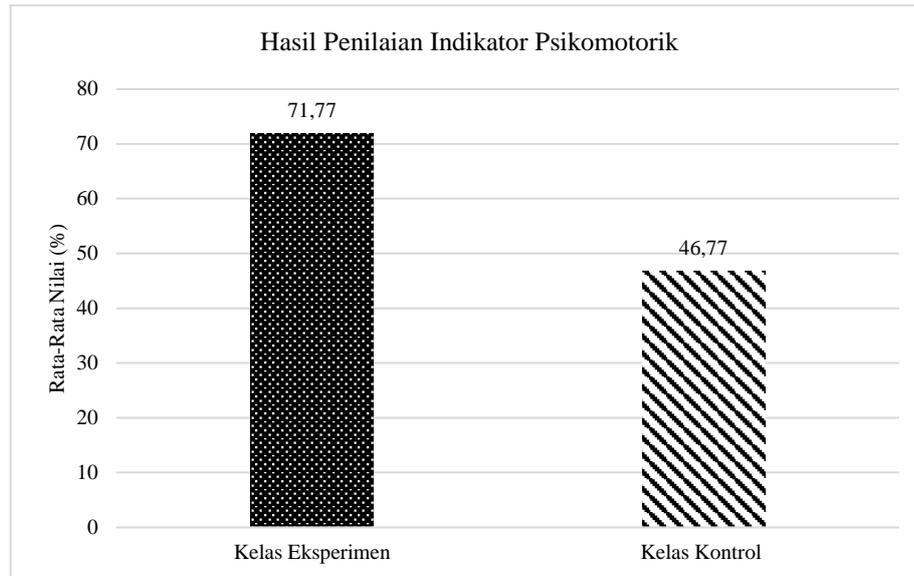
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.123	1	62	.727

Pada Tabel 5 menunjukkan nilai Sig. sebesar 0,727, yang melebihi 0,05, sehingga variansi data dapat dianggap homogen. Setelah memenuhi uji prasyarat, langkah selanjutnya adalah melaksanakan uji hipotesis dengan *Statistik Independent Simple T-Test*. Uji ini bertujuan untuk memverifikasi apakah hipotesis penelitian ini dapat diterima atau ditolak. Adapun hipotesis penelitian ini yaitu, a)  $H_0$  adalah tidak terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator afektif; b)  $H_1$  adakah terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator afektitif.

**Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Data Afektif**

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Afektif_Siswa	Equal variances assumed	.982	63	.001	1.017	1.036
	Equal variances not assumed	.980	61.918	.001	1.017	1.038

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa uji hipotesis yang diterapkan melalui Statistik Independent Simple T-Test pada tabel *Equal variances not assumed* menghasilkan nilai signifikansi 0,001, yang berada di bawah 0,05. Maka,  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang berarti ada pengaruh penggunaan e-modul terhadap kemampuan literasi konservasi siswa kelas VII pada indikator afektif. Selanjutnya data kemampuan literasi konservasi pada indikator psikomotorik diukur menggunakan instrument non tes berupa pembuatan produk poster. Pembuatan poster dilakukan secara berkelompok sehingga nilai pada indikator psikomotorik disesuaikan dengan nilai kelompok. Pembuatan poster dilakukan secara manual, siswa dituntut untuk memahami cara melakukan konservasi dan mampu menggunakan kemampuan atau keahlian tertentu untuk memelihara atau memperbaiki lingkungan di sekitar kita. Poster merupakan media yang diterapkan dengan cara dipasang pada dinding atau permukaan datar lainnya untuk menarik perhatian secara visual (Pariawan, 2019). Berikut ini disajikan grafik perbandingan rerata nilai penggunaan poster antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Gambar 3. Perbandingan Rerata Nilai Poster antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Jika rerata skor kelas eksperimen dikategorikan, hasil sebesar 71,77% dari skor ideal 100% tergolong dalam kategori baik, yang menunjukkan peningkatan kemampuan literasi konservasi siswa di kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan. Perbedaan nilai poster antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengindikasikan bahwa penggunaan e-modul berbasis riset memberikan pengaruh pada kelas eksperimen. Untuk menguji hal ini, dilakukan uji hipotesis untuk menilai dampak penggunaan e-modul berbasis riset. Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat.

**Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Psikomotorik**

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
Psikomotrik_siswa			
Kelas Eksperimen	.178	31	.014
Kelas Kontrol	.147	31	.061

Tabel di atas menampilkan hasil uji normalitas yang dilakukan dengan rumus Uji Kolmogorov-Smirnov, dengan nilai Sig. untuk kelas eksperimen sebesar 0,14 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,61. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, hasil dari kedua sampel tersebut menunjukkan bahwa distribusi normal, dan uji homogenitas dapat dilakukan.

**Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data Psikomotorik**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.033	1	63	.313

Tabel yang ditampilkan menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,313, lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa variansi data dalam penelitian ini dapat dianggap homogen. Dengan demikian, setelah memenuhi

persyaratan uji normalitas dan homogenitas, tahap berikutnya adalah melanjutkan ke uji hipotesis menggunakan *Statistik Independent Sample T-Test*. Tujuan dari uji ini untuk menilai apakah hipotesis penelitian ini dapat diterima atau harus ditolak. Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut, a)  $H_0$  yaitu tidak terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator psikomotorik; b)  $H_1$  yaitu terdapat pengaruh literasi konservasi siswa SMP kelas 7 pada indikator psikomotorik

**Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Data Psikomotorik**

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Psikomotrik_siswa	Equal variances assumed	8.666	63	.000	10.90702	1.25867
	Equal variances not assumed	8.696	62.975	.000	10.90702	1.25432

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan uji hipotesis yang melalui *Statistik Independent Simple T-Test* pada tabel *Equal variances not assumed* menghasilkan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, lebih rendah dari 0,05. Maka,  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, yang menunjukkan penggunaan e-modul berpengaruh terhadap kemampuan literasi konservasi siswa kelas VII pada aspek psikomotorik.

Hasil analisis data uji-T (*Independent Sample T-Test*) pada setiap indikator, kemampuan literasi konservasi memberikan pengaruh positif terhadap capaian belajar siswa dalam aspek psikomotorik, kognitif, dan afektif. Temuan ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pendidikan konservasi dapat meningkatkan pengetahuan siswa, yang pada gilirannya berkontribusi pada hasil belajar yang positif. (Thomas., 2018). Adanya pengaruh kemampuan literasi konservasi pada kelas eksperimen disebabkan oleh adanya variasi baru dalam pembelajaran berupa penggunaan modul digital dan berbasis hasil riset sebagai sumber belajar yang mampu meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar. Pendapat ini didukung oleh (Purba, 2023) bahwa penggunaan sumber belajar variatif dapat menarik minat siswa untuk belajar.

## PEMBAHASAN

Penggunaan e-modul yang praktis membuat siswa semakin tertarik dalam proses belajar. Oleh karena itu, penting bagi guru dan siswa untuk dapat mengaksesnya dengan mudah kapan pun dan di mana pun, dengan dukungan perangkat yang memadai agar tidak menyulitkan siswa (Elvarita, 2020). E-modul berbasis riset ini memuat uraian materi yang tersusun secara sistematis serta informasi tentang flora, fauna, konservasi, dan ekosistem yang mencerminkan fenomena serta permasalahan di Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK).

Aini (2024) menyatakan bahwa e-modul ini menyajikan hasil observasi dari TNUK dalam bentuk gambar kegiatan konservasi, seperti inventarisasi flora dan fauna. Penyajian ini membantu melatih aspek kognitif siswa dalam literasi konservasi. Selain itu, materi ekosistem yang terdapat dalam e-modul juga memperkaya pengetahuan siswa tentang keanekaragaman flora dan fauna serta status konservasinya, sehingga siswa dapat memahami konsep ekologi sesuai dengan aspek literasi konservasi yang dibutuhkan. Aini (2024) juga menambahkan bahwa e-modul ini mencantumkan berbagai jenis ekosistem yang ada di TNUK, seperti ekosistem hutan hujan di Pulau Peucang dan ekosistem hutan pantai di kawasan Cidaon. Materi ini disajikan dalam bentuk gambar dan data hasil riset, yang sejalan dengan Roth (1992) dalam Jumatinigrum (2021), yang mendefinisikan literasi konservasi sebagai kemampuan memahami, menafsirkan hubungan dalam sistem lingkungan, serta mengambil tindakan untuk menjaga, memulihkan, dan meningkatkan sistem tersebut dengan menggunakan pengetahuan, keahlian, serta kesadaran terhadap masalah lingkungan.

Selain materi konservasi, e-modul berbasis riset ini juga memiliki fitur "*Ruang Argumentasi*", yang memungkinkan siswa untuk mengemukakan pendapat mereka terhadap suatu permasalahan. Dengan adanya ruang argumentasi ini, siswa diharapkan dapat menerapkan pemikiran kritis dalam kehidupan sehari-hari (Aini, 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis riset memiliki nilai literasi konservasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan ini adalah adanya fitur "*Mari Berdiskusi*", yang melatih kepekaan siswa terhadap isu-isu lingkungan. Dalam fitur ini, siswa diajak untuk mencari penyebab, dampak, serta solusi terhadap suatu permasalahan konservasi.

Pemahaman individu terhadap faktor-faktor yang mendukung keberlanjutan lingkungan serta sikap dalam menjaga ekosistem sangat penting untuk membentuk kesadaran konservasi yang kuat (Minnesota Office of Environmental Assistance dalam Rahmah, 2023). E-modul ini juga menyajikan permasalahan eksploitasi hewan, yang bertujuan untuk menyadarkan siswa bahwa tindakan eksploitasi, yang sering dianggap sepele oleh masyarakat karena bersifat menghibur, sebenarnya tidak sesuai dengan prinsip pelestarian keanekaragaman hayati. Dengan demikian, penyajian permasalahan eksploitasi hewan dalam e-modul dapat mengubah cara pandang siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan dan keberlanjutan spesies. Sejalan dengan Yudiyanto (2020), pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan lingkungan melalui e-modul memudahkan siswa dalam memahami materi serta menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan di sekitar mereka.

Selain itu, penggunaan poster dalam pembelajaran juga berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan siswa dalam menganalisis permasalahan keanekaragaman hayati. E-modul berbasis riset menyajikan permasalahan ini secara faktual, berdasarkan hasil observasi langsung di TNUK. Menurut World Wildlife Fund (1996), salah satu komponen dalam kemampuan literasi konservasi

adalah keterampilan psikomotorik, yang mencakup pemahaman tentang cara melakukan kegiatan konservasi dan penerapan keterampilan dalam mengelola lingkungan sekitar. Sebelum dapat melakukan tindakan konservasi, siswa perlu memahami terlebih dahulu permasalahan keanekaragaman hayati, termasuk penyebab dan dampaknya.

Penelitian yang dilakukan oleh Septian (2018) menunjukkan bahwa banyak siswa belum memahami faktor penyebab terjadinya permasalahan keanekaragaman hayati, baik dari segi internal maupun eksternal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, siswa diberikan tugas untuk membuat poster sebagai bentuk analisis terhadap permasalahan keanekaragaman hayati. Poster ini digunakan sebagai media komunikasi untuk menunjukkan penyebab serta dampak dari ancaman terhadap biodiversitas. Mansyur (2016) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis penyebab permasalahan keanekaragaman hayati merupakan langkah penting dalam menjaga stabilitas ekosistem. Dengan pemahaman yang baik, siswa dapat mengidentifikasi ancaman terhadap keanekaragaman hayati dan berperan dalam upaya pencegahannya agar tidak terjadi kepunahan spesies.

Lebih lanjut, e-modul berbasis riset ini juga menyediakan komponen "*Mini Riset*", yang dirancang untuk mendorong siswa melakukan klasifikasi makhluk hidup berdasarkan hasil pengamatan mereka. Dalam kegiatan ini, siswa bekerja secara berkelompok untuk mengidentifikasi jenis serta status konservasi makhluk hidup yang mereka temukan, serta mengaitkannya dengan ancaman yang ada. Aini (2024) menjelaskan bahwa proyek ini tidak hanya meningkatkan keterampilan klasifikasi siswa, tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya konservasi. KSDAE (2022) menegaskan bahwa basis data keanekaragaman hayati, termasuk informasi mengenai status konservasi, sangat penting sebagai landasan dalam pengelolaan biodiversitas di Indonesia.

Dengan demikian, penggunaan e-modul berbasis riset yang terintegrasi dengan pendekatan aktif seperti diskusi, mini riset, dan analisis permasalahan melalui poster, memberikan dampak positif dalam meningkatkan literasi konservasi siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif siswa mengenai keanekaragaman hayati, tetapi juga mengembangkan keterampilan analitis dan sikap peduli terhadap lingkungan, yang sangat dibutuhkan dalam upaya pelestarian ekosistem di masa depan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dampak penggunaan e-modul berbasis riset dapat dilihat melalui pencapaian hasil belajar pada tiga aspek utama, yaitu psikomotorik, kognitif, dan afektif. Dalam penelitian ini, dua kelas digunakan sebagai sampel untuk menganalisis pengaruh tersebut. Hasil analisis data yang diperoleh melalui uji-T (*Independent Sample T-Test*) menunjukkan bahwa literasi konservasi memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada ketiga aspek tersebut. Proses pengolahan data untuk mengevaluasi hasil belajar pada aspek

kognitif dilakukan dengan menggunakan tes yang mencakup pre-test dan post-test. Sedangkan untuk aspek afektif, pengukurannya dilakukan melalui angket penilaian diri, dan untuk aspek psikomotorik, evaluasi dilakukan dengan tugas pembuatan poster yang dikerjakan secara kelompok.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. Q., Leksono, S. M., & Kurniasih, S. (2024). Validity of research-based e-module on conservation theme to environmental literacy attitude of junior high school students. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 6(1), 89. <https://doi.org/10.20527/bino.v6i1.17664>
- Adhamatika, A., & Murtini, E. S. (2021). Pengaruh metode pengeringan dan persentase teh daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(4), 196. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2021.009.04.1>
- Apriani, D. P., & Asngad, A. (2023). Quality of *Moringa oleifera* leaf and *Kiambang* (*Salvinia molesta*) solid organic fertilizer with banana peel bioactivator. *International Conference on Biology Education, Natural Science, and Technology*, 1(1), 122. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/incobest/article/download/3425/3230/3955>
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Asriyani Mansyur, Y., Roviati, E., & Tadris IPA Biologi, J. (2016). Penerapan pendekatan saintifik berbasis konservasi pada materi keanekaragaman makhluk hidup untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMPN 1 Gempol. *Scientiae Educatia: Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(1), 61–70. [www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia](http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia)
- Ayuningtyas, S. A., Syska, K., Ropiudin., et al. (2024). Kajian suhu pengeringan teh daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dan pengaruhnya terhadap kandungan antioksidan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(1), 48–51. <https://doi.org/10.70124/at.v17i1.1300>
- Azis, R., & Akolo, R. I. (2019). Kandungan antioksidan dan kadar air pada teh mangga *Quini* (*Mangifera indica*). *Journal of Agritech Science*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.30869/jasc.v3i1.327>
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan bahan ajar mekanika tanah berbasis e-modul pada program studi pendidikan teknik bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 1-7.
- Hariandi, A., Dwitama, D. B. D. P., Rahman, N. A., Ramadhani, R., & Yunsacintra, Y. (2023). Implementasi pendidikan karakter peduli lingkungan di sekolah dasar. *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10155–10161. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.3328>

- Hasanuddin, A. R. P., Islawati, Y., & Artati. (2023). Analisis kadar antioksidan pada ekstrak daun binahong hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 67–72. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Jumatiningrum, N., & Indrayati, A. (2021). *Edu Geography Semarang. Edu Geography*, 5(2), 52–59.
- Khrisna, T. (2013). Keanekaragaman hayati dalam menunjang ketahanan pangan. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 11(1), 12–22.
- KSDAE. (2022). *Rencana strategis 2020–2024 (Revisi)*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Magdalena, I., Hidayah, A., & Safitri, T. (2021). Analisis kemampuan peserta didik pada ranah kognitif, afektif, psikomotorik siswa kelas II B SDN Kunciran 5 Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 48–62. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- National Geographic Indonesia. (2019). Kepunahan biodiversitas tertinggi, Indonesia peringkat ke-6.
- Nurlelah, Nopitasari, A. M., Utami, R. T., et al. (2024). Pemanfaatan daun kelor menjadi teh banyak khasiat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2), 700–704. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i2.8108>
- Paramita, N. L. P. V., Andari, N. P. T. W., Andani, N. M. D., et al. (2020). Penetapan kadar fenol total dan katekin daun teh hitam dan ekstrak aseton teh hitam dari tanaman *Camellia sinensis* var. *assamica*. *Jurnal Kimia*, 14(1), 43–50. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2020.v14.i01.p08>
- Rahmah, E. Y. (2023). Nilai-nilai Al-Qur'an dalam pelestarian lingkungan di pesantren Istana Mulia. *UIN Jakarta Repository*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/66642>
- Septian, I., Ariyati, E., & Marlina, R. (2018). Analisis konsepsi siswa pada materi keanekaragaman hayati di SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10), 1–12. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/29346/75676578969>
- Sutarno, S. (2015). Biodiversitas Indonesia: Penurunan dan upaya pengelolaan untuk menjamin kemandirian bangsa. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010101>
- Yudiyanto, Y., Hakim, N., Hayati, D. K., & Carolina, H. S. (2020). Pengembangan video pembelajaran IPA terpadu pada tema konservasi gajah berkarakter peduli lingkungan. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 187. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.8959>