



## **PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS BIOPRENEURSHIP UNTUK SISWA KELAS X SMA**

*Development of a Biopreneurship-Based Teaching Module for Grade X Senior High School Students*

**Ahmad Fadli<sup>1\*</sup>, Siti Wardatul Jannah<sup>2</sup>, M. Saliman Alfitani<sup>3</sup>, Nurul Imani<sup>3</sup>**

*Universitas Nahdaltul Wathan Mataram<sup>1</sup>, Universitas Nahdaltul Wathan Mataram<sup>2</sup>,*

*Universitas Mataram<sup>3</sup>, SMP Arrahman<sup>4</sup>*

\*Corresponding Author: ahmadfadli.bio@gmail.com

### **ABSTRACT**

*This study aims to develop a valid, practical, and effective teaching module using the K13 curriculum based on biopreneurship to enhance students' concept mastery, creative thinking, and entrepreneurial interest. The development of the biopreneurship-based biology teaching module follows the 4-D development model by Thiagarajan, which includes the stages of Define, Design, Develop, and Disseminate. The research trial subjects were tenth-grade students at SMA Tahfiz Al-Batthawi Kerongkong, East Lombok Regency. The results of the validity test, conducted by three Biology Education experts from UNW Mataram, showed that the biopreneurship-based biology module obtained an average score of 78%, the lesson plan (RPP) scored 79%, and the student worksheet (LKPD) scored 78%, all of which are categorized as valid across all assessed aspects. The readability test using the Flesch-Kincaid analysis resulted in a score of 10.04, indicating that the module is suitable for use by tenth-grade high school students. Based on these results, it can be concluded that the Biopreneurship-Based Biology Teaching Module meets the criteria for validity in learning.*

**Keywords:** Biology teaching module, Biopreneurship.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar yang valid, praktis, dan efektif menggunakan kurikulum K13 berbasis *biopreneurship* untuk meningkatkan penguasaan konsep, berpikir kreatif, dan minat wirausaha siswa. Pengembangan modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan dengan tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Subjek uji coba penelitian adalah peserta didik kelas X SMA Tahfiz Al-Batthawi Kerongkong Kabupaten Lombok Timur. Hasil uji validitas modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* dilakukan oleh tiga dosen ahli Pendidikan Biologi UNW Mataram memperoleh nilai rata-rata 78%, RPP sebesar 79%, LKPD 78%, dengan kategori pada semua aspek adalah valid. Hasil uji keterbacaan melalui data analisis flesch-kincaid sebesar 10,04 dengan compatible digunakan pada jenjang peserta didik klas 10 SMA. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Modul Ajar Biologi berbasis *Biopreneurship* telah memenuhi kriteria valid dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Modul ajar biologi, Biopreneurship.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 bertujuan untuk memberikan bekal kepada siswa sehingga dapat mencapai kesuksesan dalam bidang pendidikan dan karir (Prabowo, et al., 2016). Abad 21 juga dikenal dengan masa pengetahuan, dalam era ini semua alternatif upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks lebih berbasis pengetahuan (Wijaya et.al., 2016). Untuk mendukung keberlangsungan sebuah pengetahuan tentunya dapat dilakukan melalui penyediaan sarana pembelajaran yang mendidik seperti perencanaan yang baik, pendekatan yang sesuai, dan metode belajar serta pembelajaran yang efektif yang dapat diterapkan pada berbagai bidang pembelajaran (Hoyiriah, 2022).

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi di kelas masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan minim interaksi siswa. Materi disampaikan secara teoritis, tanpa praktik kontekstual maupun integrasi dengan lingkungan sekitar. Siswa cenderung pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran yang aplikatif. Wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka merasa kesulitan memahami materi karena kurangnya media visual, minimnya praktik, serta tidak adanya hubungan antara pelajaran dan kehidupan nyata. Hal ini mengakibatkan rendahnya minat dan motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran Biologi. Di sisi lain, wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa terdapat potensi lingkungan yang sebenarnya bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi, seperti tanaman lokal, kebun sekolah, hingga produk hasil alam yang bisa dikembangkan menjadi ide bisnis sederhana. Namun, belum ada model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi potensi tersebut secara kreatif dan produktif. Guru juga menyampaikan keterbatasan dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu mengaitkan materi Biologi dengan keterampilan kewirausahaan.

Melihat kondisi tersebut, perlu adanya inovasi pembelajaran Biologi yang tidak hanya menyampaikan konsep-konsep dasar, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan jiwa kewirausahaan peserta didik. Pendekatan *biopreneurship* dapat menjadi solusi alternatif yang relevan dan kontekstual. Dengan mengintegrasikan pembelajaran Biologi dengan praktik kewirausahaan berbasis potensi hayati lokal, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata dan menciptakan nilai tambah ekonomi. Inovasi pembelajaran menggunakan pendekatan biopreneurship dirancang agar siswa dapat mengidentifikasi, merancang dan menciptakan peluang-peluang wirausaha (Wulansari, et al., 2020).

Oleh Karena itu, diperlukan pembaharuan dalam mempelajari materi berupa

pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan (Rahayu,2020). Salah satunya, diperlukan pengembangan bahan ajar biologi berbentuk modul yang dapat membantu siswa memahami konsep dan gagasan dari setiap materi secara mandiri (Kalsum,2018). Tujuan utama pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan yang optimal (Setiyadi,et al., 2017) Kelebihan dari modul ini yaitu dilengkapi dengan pembelajaran materi yang konstektual, gambar-gambar, dan berwarna, serta memberikan informasi atau contoh kreativitas dan inovasi yang dapat diaplikasikan oleh siswa pada lingkungan sekitarnya (Septyenthi, et al., 2014).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dibutuhkan adanya inovasi bahan ajar yang dapat memperkaya belajar siswa yang layak dan relevan, maka dipandang perlu untuk dilakukan penelitian pengembangan berupa “Pengembangan Modul Ajar Biologi Berbasis biopreneurship Untuk Siswa Kelas X SMA”.

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian pengembangan ini digunakan model pengembangan 4D. Model 4D merupakan singkatan dari Define, Design, Develop, dan Disseminate, yang dikembangkan oleh Thiagarajan Sememel dan Semmel (1974).

### 2. Prosedur Pengembangan

#### Tahap I: Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan pertama atau tahapan persiapan untuk penelitian pengembangan. Tahap ini sangat penting guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan produk. Studi pendahuluan ini terdiri dari studi pustaka dan studi lapangan.

##### a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mempelajari konsep atau teori yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Studi pustaka sangat diperlukan sebagai landasan melakukan pengembangan, perincian materi pembelajaran dalam bentuk garis besar yang bersumber dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KI & KD) yang dijadikan sebagai dasar penyusunan modul yang dikembangkan.

### b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan keadaan yang sesungguhnya pada saat kegiatan pembelajaran. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kesuaian hasil kajian pustaka yang telah dilakukan dengan kondisi sesungguhnya. Studi lapangan yang dilakukan meliputi observasi kelas dan pembelajaran yang dilakukan untuk melihat kondisi nyata di lapangan berupa bahan ajar yang digunakan diantaranya buku paket, LKS, modul, RPP, analisis respon siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

## Tahap II: Tahap pengembangan Produk

Prosedur penelitian pengembangan ini merujuk pada desain pengembangan pembelajaran model 4-D oleh Thiagarajan. Penelitian model pengembangan ini merupakan model yang lebih runtun dan sederhana. Model 4D memiliki empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap rancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebarluasan (*Disseminate*).

### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap difine (Pendefinisian) adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam proses pembelajaran Biologi. Hal-hal yang harus diperhatikan diantaranya yakni kesesuaian kebutuhan pembelajaran terhadap kurikulum yang berlaku, kondisi sekolah maupun program pembelajaran yang digunakan, tahap perkembangan peserta didik, analisis konsep dan tujuan pembelajaran.

### b. Tahap Rancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah menemukan cara yang lebih efektif dan efisien untuk menggambarkan rancangan produk awal berdasarkan data-data yang diperoleh pada tahap pendefinisian. Tahap-tahap yang harus dilakukan pada tahap perancangan ini adalah: (1) penyusunan instrument, (2) pemilihan bahan ajar, (3) pemilihan format, dan (4) rancangan awal.

## 1. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menganalisis kelayakan modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* yang dihasilkan pada tahap I. Aspek kelayakan yang dianalisis meliputi aspek desain, aspek materidan aspek bahasa. Uji kelayakan produk meliputi 3 validator ahli yaitu validator ahli materi, validtor ahli media, dan validator ahli bahasa. Data kelayakan produk dianalisis menggunakan persamaan persentase. Apabila hasil analisis kelayakan produk menunjukkan kategori layak, maka

dilanjutkan ke tahap implementasi. Namun, apabila hasil analisis menunjukkan produk kurang atau tidak layak maka dibuatkan revisi sesuai saran dan perbaikan dari validator ahli.

Pada tahap II dilakukan revisi hasil dari masukan validator ahli. Setelah dirvisi modul ajar baru selanjutnya masuk kepada uji coba tahap pertama. Pada uji coba tahap pertama ini dilakukan uji coba keterbacaan modul ajar dengan menggunakan formula analisis Flesch-Kincaid dan beberapa orang siswa. Apabila analisis kelayakan produk mendapatkan hasil kurang atau tidak layak maka dilanjutkan ke tahap III berupa revisi tahap ke dua. Setelah melalui tahapan revisi, selanjutnya dilakukan uji coba tahap kedua hingga sampai produk modul ajar layak digunakan pada tahap penyebarannya.

Adapun desain uji coba penelitian yang digunakan pada uji coba II adalah desain *Two Group Pretest-Posttest* untuk mengetahui peningkatan derajat pencapaian modul ajar biologi berbasis *biopreneurship*. Desain *Two Group Pretest-Posttest* dapat digambarkan seperti pada tabel 1:

**Tabel 1. Rancangan Two Group Pretest-Posttest**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	Q <sub>3</sub>	-	Q <sub>4</sub>

#### a. Teknik Analisis Data Uji Kelayakan Modul Ajar Biologi

Produk yang dikembangkan berupa modul Biologi berbasis *biopreneurship*. Hasil validasi dari validator dianalisis menggunakan skala pengukuran dengan kriteria penilaian terdiri atas: tidak layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), dan sangat layak (5). Data yang diperoleh di analisis menggunakan:

$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor dari validator}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sumber: Sari,2020).

Nilai rata-rata kelayakan diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan menggunakan persentase yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 2. Persentase Kriteria Kelayakan**

Percentase (%)	Kriteria
0 – 20%	Tidak Layak
21 - 40%	Kurang layak

41- 60%	Cukup Valid
61 - 80%	Layak
81 - 100%	Sangat Layak

### b. Teknik Analisis Data Uji Keterbacaan Modul Ajar Biologi

Uji keterbacaan menggunakan format analisis Flesch-Kincaid. Data yang dianalisis adalah teks pada modul ajar yang terdiri minimal 100 kata. Teks yang digunakan dalam uji keterbacaan di ambil dengan melihat paragraph yang lebih banyak pada modul ajar. Prinsip analisis Flesch-Kincaid memperhitungkan rata-rata panjang kalimat dan jumlah rata-rata suku kata dari total kata yang digunakan dalam uji keterbacaan. Adapun rumus dari analisis Flesch-Kincaid merujuk pada Wekes (2022) adalah sebagai berikut:

$$FKGL = (0,39 \times ASL) + (11,8 \times ASW) - 15,59$$

Keterangan:

- FKGL : Flesch-Kincaid Grade Level  
ASL : Rata-rata panjang kalimat (Jumlah kata/Jumlah kalimat)  
ASW : Rata-rata jumlah kata (Jumlah suku kata/Jumlah kata)

Hasil perhitungan Flesch-Kincaid mengindikasikan tingkat usia yang sesuai dengan tingkat kesulitan wacana pada teks yang diuji. Penelitian ini menggunakan kriteria kesesuaian usia FKGL yang diadopsi dari Saptono dan ningsih (2014) sebagaimana terjadi pada Tabel 3.

Tabel 3. kategori keterbacaan nilai FKGL

Nilai FKGL	Kriteria Usia Sesuai (Tahun)	Tingkat Kelas
0-1	$\leq 6$	Pra Sekolah
1-2	6-7	1
2-3	7-8	2
3-4	8-9	3
4-5	9-10	4
5-6	10-11	5
6-7	11-12	6
7-8	12-13	7
8-9	13-14	8
9-10	14-15	9
10-11	15-16	10
11-12	16-17	11
12-13	17-18	12
13≤	18≤	Pendidikan Tinggi

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan modul biologi di SMA Tahfiz Al-Batthawi Kerongkong menghasilkan data sebagai berikut:

### ANALISIS KELAYAKAN

Tabel 1. Kelayakan Modul Ajar Biologi Berbasis *Biopreneurship* dan Instrumen

Validator	Validasi		
	Modul	RPP	LKPD
I	75%	76%	76%
II	76%	80%	76%
III	84%	80%	80%
Rerata	78%	79%	78%
Kriteria	Valid	Valid	Valid

Tabel 1. menunjukkan modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* dan instrumen pengumpulan data masuk pada kategori valid/layak.

Tabel 2. Data analisis *Flesch-Kincaid* Modul Ajar Biologi Berbasis *Biopreneurship*

Sample	ASL	ASW	FKGL	Usia (tahun)	Rekomendasi Tingkat Kelas
Pembahasan 1: Tumbuhan biji ( <i>Spermatophyta</i> )	15,05	1,06	10,03	15-16	10
Pembahasan 2: Tumbuhan biji tertutup ( <i>Angiospermae</i> )	27,00	1,04	11,00	15-16	10
Materi 3:Tumbuhan berkeping satu ( <i>monokotil</i> )	16,03	1,05	9,05	14-15	9
Materi 4: Tumbuhan berkeping dua ( <i>dikotil</i> )	14,4	1,06	10,09	15-16	10
<b>Rata-rata</b>		<b>10,04</b>	<b>15-16</b>		<b>10</b>

Keterangan: ASL (Rata-rata panjang kalimat); ASW (Rata-rata jumlah suku kata); FKGL (Flesh-Kincaid Grade Level). Data Analisis *Flesch-Kincaid*

Tabel 2. Data hasil analisis Flesh-Kincaid Grade Level (FKGL) memiliki output analisis yang menunjukkan tingkat kelas yang sesuai terhadap teks yang dianalisis. Berdasarkan hasil analisis, modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* compatible untuk digunakan pada jenjang peserta didik SMA. Berdasarkan rentang analisis modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* ditinjau dari tingkat keterbacaan secara rata-rata cocok untuk kelas 10 SMA.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul ajar biologi berbasis biopreneurship yang dikembangkan dengan menggunakan kurikulum 2013 pada materi plantai.
2. Hasil uji kelayakan menyatakan bahwa modul ajar biologi berbasis biopreneurship layak digunakan pada pembelajaran, berdasarkan data penilaian ahli sebesar 78 %.
3. Berdasarkan hasil analisis, modul ajar biologi berbasis *biopreneurship compatible* untuk digunakan pada jenjang peserta didik SMA. Berdasarkan rentang analisis modul ajar biologi berbasis *biopreneurship* ditinjau dari tingkat keterbacaan secara rata-rata cocok untuk kelas 10 SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A., & Sukardi, S. (2015). Pengembangan modul prakarya dan kewirausahaan materi pengolahan berbasis product oriented bagi peserta didik SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 287-296.
- Arimadona, S. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis integrasi islam sains. *Jurnal pendidikan rokania*, 1(2), 89-98.
- Hoyiriah, R. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Mikologi Bermuatan Nilai-Nilai Kewirausahaan pada Materi Pembudidayaan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Irwan. P. (2021). Minat berwirausaha mahasiswa ekonomi syariah fakultas ekonomi dan bisnis islam (analisis pengaruh dari pengetahuan kewirausahaan, dukungan keluarga,soft skill, dan prestasi pelajar).
- Kalsum, U., Mustami, M. K., & Ismail, W. (2018). Pengembangan modul pembelajaran Biologi materi ekosistem berbasis pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 21(1), 97-109.
- Prabowo, C. A., Ibrohim, I., & Saptasari, M. (2016). Pengembangan modul pembelajaran inkuiiri berbasis laboratorium virtual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1090-1097.
- Rahayu, P. Y. (2020). Analisis Validitas Isi Produk Pengembangan Modul Pembelajaran Kewirausahaan Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Humaniora*, 3(2), 228-237.

- Septyenth, S., Lukman, A., & Yelianti, U. (2014). Pengembangan modul pembelajaran ipa berbasis entrepreneurship di SMK negeri 2 kota jambi. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2).
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Wulansari, F., & Isnawati, I. (2019). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik Praktikum Pembuatan Vco Untuk Melatihkan Biopreneurship Pada Materi Bioteknologi Kelas XII. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 8(2).