



Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis Potensi Lokal *Cocos nucifera* Di Kabupaten Batu-Bara Untuk Kelas XII SMA Negeri 1 Sei.Balai

Kartika Manalu, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia
Riris Nurkholida Rambe, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia
Retno Dwi Septia Ningrum, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia
• Corresponding author E-mail: retnodwi020999@gmail.com

Abstract

This study aims to produce a biotechnology module based on local potential *Cocos nucifera* that meets the criteria of being valid, practical and effective. This research includes research and development (Research and Development). This study uses the ADDIE development model with 5 stages, namely analysis (analysis), design (design), development (development), implementation (implementation) and evaluation (evaluation). The subjects in this study were students in class XII of SMA Negeri 1 Sei.Balai with a total of 34 students. The instrument in this study used a questionnaire to see the validity and practicality of the learning media in the form of a module, while the test of student learning outcomes was in the form of pre-test and post-test to see the level of effectiveness of the developed module. The results of this study indicate that the validity level of the media expert validator is 85% and the validity level of the material expert validator is 88% with a very valid category. The practicality level of the learning module based on the biology teacher's response questionnaire is 97% and the practicality level based on the student response questionnaire is 91% with a very practical category. As for the effectiveness level based on the classical completeness of students at the pre-test stage of 19% with a very poor category, but at the post-test stage an increase of 85% with a good category, then the module based on local potential *Cocos nucifera* in this biotechnology material can said to be effective.

Keywords: *Development, Learning Module, Local Potential, Cocos nucifera, ADDIE*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul bioteknologi berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan 5 tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik di kelas XII SMA Negeri 1 Sei.Balai yang berjumlah 34 peserta didik. Instrumen pada penelitian ini menggunakan angket untuk melihat kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran berupa modul, sedangkan tes hasil belajar peserta didik berupa pre-test dan post-test untuk melihat tingkat keefektifan dari modul yang dikembangkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kevalidan dari validator ahli media sebesar 85% dan tingkat kevalidan dari validator ahli materi sebesar 88% dengan kategori sangat valid. Untuk tingkat kepraktisan modul pembelajaran berdasarkan angket repon guru biologi sebesar 97% dan tingkat kepraktisan berdasarkan angket respon peserta didik sebesar 91% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan untuk tingkat keefektifan berdasarkan ketuntasan klasikal peserta didik pada tahap pre-test sebesar 19% dengan kategori sangat kurang baik, namun pada tahap post-test terjadi peningkatan sebesar 85% dengan kategori bagus, maka modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* pada materi bioteknologi ini dapat dikatakan efektif.

Kata Kunci: *Pengembangan, Modul Pembelajaran, Potensi Lokal, Cocos nucifera, ADDIE*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aktivitas sebenar yang dijalankan oleh guru, keluarga komuniti berdasarkan aktiviti pembelajaran, pendidikan dan latihan sepanjang hayat di sekolah dan di luar sekolah. Pendidikan Tujuannya agar siswa dapat berperan secara tepat dalam memanfaatkan lingkungan hidup yang terdapat di lingkungan sekolah. Pendidikan yang mampu memanfaatkan potensi lingkungan dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan literasi lingkungan yang dibutuhkan untuk kehidupan abad ke-21. Pendidikan dengan potensi besar untuk penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar, termasuk pendidikan biologi.

Pendidikan biologi tidak hanya belajar tentang konsep ataupun teori saja. Namun peserta didik harus belajar mengamati bermacam indikasi alam di dalam kehidupan sehingga sanggup merumuskan bermacam kasus kehidupan serta pula sanggup membagikan pemecahan dalam menuntaskan bermacam kasus tersebut. Pendidikan biologi dapat dilakukan dengan memberikan masalah nyata, langsung, dan relikbel dengan kebutuhan siswa-siswa ini sehingga mereka tidak hanya menerima dan menghafal. Tidak hanya itu, pembelajaran biologi harus menjadi kendaraan bagi siswa untuk belajar sendiri dan sifat dan peluang sekitarnya untuk pengembangan tambahan untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

PermendikBud No. 103 tahun 2014 mengkonfirmasi bahwa guru biologi dapat memulai pembelajaran biologis kontekstual. Guru dapat memaksimalkan potensi masyarakat di lingkungan sekolah sebagai sumber belajar. Salah satu potensi lokal di Kabupaten Batu-Bara yang cukup menonjol adalah kelapa. Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah tanaman serbaguna karena varietasnya sangat dibudidayakan. Semua bagian tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) Sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Tanaman kelapa memiliki

banyak manfaat dan dapat dijadikan sebagai produk berkualitas dengan nilai ekonomis tinggi. Namun, di daerah kabupaten Batu-Bara dalam pemanfaatan buahnya masih sebatas penjualan langsung atau di jadikan masakan sederhana, tetapi tidak diolah menjadi produk yang lebih berkualitas.

Inovasi yang dapat diterapkan dalam meningkatkan produksi makanan dan pertanian adalah bioteknologi. Bioteknologi adalah teknologi yang menggunakan organisme hidup (agen biologis) untuk menciptakan produk dan layanan yang memenuhi kesejahteraan manusia. Bioteknologi adalah banyak teknologi rekayasa genetik dalam memproduksi varietas baru dengan kualitas unggul, nilai gizi tinggi dan bebas dari hama dan penyakit.

Potensi sumber daya belajar lokal dapat dikemas dalam bahan pengajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ada beberapa bentuk bahan pengajaran yang membantu guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas, salah satunya adalah bentuk modul. Modul adalah bahan yang ditulis oleh guru untuk membantu siswa mempelajari bahan-bahan itu sendiri. Modul ini adalah sarana pembelajaran yang dapat digunakan siswa selama proses pembelajaran. Penggunaan modul pembelajaran ini sejalan dengan pengembangan kurikulum. Modul ini dapat membuat proses pembelajaran lebih berpusat pada kegiatan siswa (berpusat pada siswa) daripada guru (berpusat pada guru).

Hasil observasi di SMA Negeri 1 Sei.Balai, ditemukan permasalahan di lapangan antara lain adalah: 1) Satu-satunya bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah buku teks yang disediakan oleh sekolah. 2) Media pembelajaran yang digunakan masih menerangkan pembelajaran melalui *whiteboard* yang tersedia, 3) Pembelajaran biologi di sekolah tersebut masih jarang memanfaatkan potensi lokal yang ada di lingkungan yang dapat meningkatkan wawasan siswa.

Permasalahan tersebut menjadikan siswa hanya fokus pada ilmu yang didapat dari guru. Maka peneliti perlu adanya tindakan dan siswa di sekolah perlu mengetahuinya dalam kegiatan pembelajaran dengan cara menuangkan potensi lokal yang ada di kawasan Batu-Bara ke dalam sumber ajar berupa modul yang dapat digunakan siswa untuk mempelajari potensi lokal di wilayah Batu-Bara.

Pengembangan bahan ajar bioteknologi dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada di lingkungan sekitar, peserta didik tidak hanya dapat memahami materi ajar secara teoritis, tetapi juga lebih aplikatif dan lebih memperhatikan lingkungan sekitarnya. Penelitian tersebut termasuk penelitian pengembangan. Pengembangan modul berbasis potensi lokal harus sesuai dengan karakteristik biologi, khususnya bioteknologi yang memanfaatkan biologi dan komponennya. Modul juga akan merangsang siswa untuk merespon berbagai potensi lokal yang dapat dikembangkan dan memudahkan siswa dalam mengaplikasikan apa yang telah dipelajari ke lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan modul menjadi sangat penting terutama modul yang menekankan pada proses agar pembelajaran lebih bermakna.

Tujuan penelitian ini antara lain: (1) Untuk mengetahui kelayakan modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* di Kabupaten Batu-Bara untuk siswa SMA Negeri 1 Sei. Balai, (2) Untuk mengetahui kepraktisan modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* di Kabupaten Batu-Bara untuk siswa SMA Negeri 1 Sei. Balai, (3) Untuk mengetahui keefektifan modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* di Kabupaten Batu-Bara untuk siswa SMA Negeri 1 Sei. Balai.

METODE

1. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik penelitian dan pengembangan (R&D).

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk. Penelitian ini menggunakan model ADDIE, yaitu fase pengembangan yang dimulai dari analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

2. Prosedur Penelitian

Berikut tahapan-tahapan dari model ADDIE sebagai berikut.

Analisis (*Analysis*)

a. Analisis kebutuhan

Tahap analisis yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada kondisi lapangan. peneliti mewawancarai guru biologi di SMA Negeri 1 Sei. Balai kelas XII IPA. Berdasarkan apa yang didapatkan dalam wawancara memiliki beberapa masalah, antara lain: (1) Bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah buku teks yang disediakan oleh sekolah. (2) Media pembelajaran digunakan masih menerangkan pembelajaram melalui *whiteboard* yang tersedia. (3) Pembelajaran biologi di sekolah jarang mengaitkan pembelajaran biologi dengan potensi lokal yang ada di lingkungan yang dapat memperdalam pemahaman siswa.

b. Analisis Tugas

Analisis ini dilakukan analisis kompetensi dasar dan diikuti dengan indikator pembelajaran. Peneliti menganalisis tugas pokok yang perlu dikuasai siswa untuk mencapai kompetensi minimal.

Berdasarkan hasil wawancara, dirasa penting untuk mengembangkan modul yang berbasis potensi lokal di SMA Negeri 1 Sei. Balai. Hal ini disebabkan kurangnya materi yang membatasi fleksibilitas belajar. Oleh karena itu, modul yang akan dikembangkan bisa menjadi solusi.

Perancangan (*Design*)

Dalam penelitian ini, media yang dihasilkan berupa modul bioteknologi berbasis potensi lokal (*Cocos nucifera*).

Perancangan modul diawali dengan sampul, bagian pengantar, bagian isi dan materi, soal penilaian, kunci jawaban soal penilaian, dan adanya berupa gambar dan tampilan-tampilan yang menarik. Pada tahap ini, materi bioteknologi digunakan untuk membuat desain berupa modul yang disusun untuk tiga kegiatan pembelajaran, dan materi dikaitkan dengan potensi lokal di kabupaten Batu-Bara. Karena bioteknologi identik dengan pembuatan produk, penulis terdorong untuk mengaitkan bioteknologi dengan potensi lokal di kabupaten Batu-Bara, yaitu buah kelapa (*Cocos nucifera*).

Modul dirancang menggunakan program Microsoft Word 2010, dengan penulisan menggunakan font dominan yaitu Times New Roman, ukuran font 12, dan spasi antar baris 1,5. Modul tersebut kemudian dicetak pada kertas A4 berukuran 21 cm x 29,7 cm.

Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan adalah pengembangan produk dan revisi formatif berdasarkan hasil evaluasi. Modul yang akan disusun akan tentang bioteknologi dengan mengintegrasikan potensi lokal kelapa (*Cocos nucifera*). Alasan pemilihan potensi Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah karena tanaman yang paling berkualitas dan paling banyak di daerah Batu-Bara. Bahan dipilih mudah karena dapat dilakukan secara mandiri tanpa penelitian laboratorium.

Penguji, praktisi lapangan akan melakukan revisi formatif terhadap hasil pengembangan modul tersebut. Verifikator terdiri dari ahli materi (bidang bioteknologi) dan ahli pengembangan modul (bidang pendidikan / pembelajaran teknologi biologi). Pada uji praktisi lapangan, yaitu guru biologi dan peserta didik. Dosen dan guru biologi yang mengevaluasi produk yang dikembangkan untuk mengevaluasi produk awal yang dikembangkan. Diharapkan akan dilakukan tes pendahuluan pada dosen dan guru untuk mendapatkan tanggapan atau saran atas kesalahan yang terlihat jelas pada

modul, seperti kesalahan ketik, penempatan gambar yang tidak tepat, kemenarikan tampilan modul dan kejelasan isi.

Penerapan (Implement)

Tahapan implementasi dalam model pengembangan yang maju adalah langkah-langkah untuk persiapan lingkungan untuk proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan oleh para peneliti. Jika produk yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis. Kemudian modulnya layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada titik ini, efisiensi modul akan diuji pada siswa di kelas XII IPA sebagai objek pembelajaran.

Evaluasi (Evaluate)

Pada proses evaluasi yaitu menggunakan alat bantu yang telah disediakan untuk verifikator, praktisi lapangan dan siswa untuk mengevaluasi hasil evaluasi modul. Hasilnya dapat dianalisis dan ditarik kesimpulan. Artinya, apakah produk yang dapat dikembangkan layak, praktis, efektif, atau perlu ditinjau kembali. Evaluasi sangat penting karena proses ini memberikan hasil dari pengembangan produk yang telah kita lakukan.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini meliputi dua unsur, yaitu sebagai berikut:

a. Ahli

Ahli pakar yang dirujuk dalam penelitian dan pengembangan ini adalah ahli verifikator ahli media dan materi. Validator keduanya adalah dosen mata pelajaran biologi di UINSU.

b. Peserta didik dan Guru Biologi

Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah guru biologi dan peserta didik kelas XII SMA N 1 Sei.Balai yang berjumlah 34 peserta didik.

4. Teknik Pengumpulan Data

Ada tiga jenis teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan dan penelitian modul ini, yaitu melalui

wawancara, angket (kuesioner) dan tes hasil belajar.

5. Teknik Analisis Data

Analisis Data Kevalidan

Penilaian modul bioteknologi berbasis potensi lokal berdasarkan skala Likert.

Tabel 1 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Tambahkan semua skor yang di peroleh oleh setiap indikator untuk menentukan skor total setiap validator dan menentukan jumlah skor masing-masing validator dengan menambahkan semua skor yang diperoleh dari dari setiap

indikator. penentuan nilai validitas yaitu:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya, Memberikan penilaian validitas dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Validitas Produk

NO	Persentase (%)	Kriteria
1	0-20	Tidak valid
2	21-40	Kurang valid
3	41-60	Cukup valid
4	61-80	Valid
5	81-100	Sangat valid

Analisis Data Kepraktisan

Penilaian pendapat siswa terhadap modul bioteknologi berbasis potensi lokal di sajikan dalam lembar angket dengan menggunakan statistic deskriptif dan dibuat dengan memberikan skor untuk

setiap item jawaban. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang dari fenomena sosial.

Tabel 3 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Praktisi

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Kemudian, menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator dan di analisis praktisi digunakan dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

x : Nilai rata-rata responden

$\sum x$: Jumlah nilai seluruh instrumen

n : Jumlah responden

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil Kepraktisan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh persentase nilai praktisi, dilakukan pengelompokan sesuai kriteria berikut:

Tabel 4 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Praktisi

No	Persentase	Kriteria
1	0-20	Tidak Praktis
2	21-40	Kurang praktis
3	41-60	Cukup praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat praktis

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Analisis Data Keefektifan

Berikut ini adalah analisis data hasil tes siswa untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan.

1. Menghitung nilai yang diperoleh dari setiap siswa menggunakan pedoman 80 berbasis KKM sekolah.
2. Hitung rata-rata untuk semua siswa, dengan cara:

Keterangan

$\bar{x}$ = rata-rata nilai

$\sum x$ = jumlah nilai seluruh siswa

N = banyak siswa

3. Ubah nilai rata-rata menjadi nilai kualitatif dan rangking sesuai kriteria sesuai tabel berikut.

Tabel 5 Kriteria Tes Hasil Belajar Dan Kriteria Ketuntasan Belajar Klasikal

Nilai Siswa	Persentase	Kriteria
$X \geq 85$	$P > 85$	Sangat Baik
$75 < X \leq 85$	$75 < P \leq 85$	Baik
$65 < X \leq 75$	$65 < P \leq 75$	Cukup
$45 < X \leq 65$	$55 < P \leq 65$	Kurang
$X \leq 45$	$P \leq 65$	Sangat Kurang

4. Menghitung persentasi ketuntasan belajar klasikal.

$$P = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

5. Selanjutnya kriteria ketuntasan belajar secara klasikal mengacu pada tabel diatas.

Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan tergolong efektif apabila persentase penguasaan minimal pembelajaran klasikal pada tes hasil belajar siswa memenuhi kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti merancang modul pertama dengan mengadaptasi kompetensi Dasar (KD) sesuai kurikulum K.13. Modul ini dikembangkan dan dilengkapi dengan potensi lokal yang ada di kabupaten Batu-

Bara yaitu Kelapa (*Cocos nucifera*). Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi modul yang telah dikembangkan peneliti yaitu untuk memastikan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Untuk memastikan tingkat kevalidan, produk dikembangkan lebih awal kemudian divalidasi oleh dua orang dosen yang terdiri dari validasi ahli

materi dan validasi ahli media. Validasi dilakukan dua kali, yaitu ketika validasi produk pertama dilakukan dan setelah perbaikan untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Pada tingkat kepraktisan, dilakukan pengisian berupa angket respon guru dan respon siswa. Pada tingkat efektivitas, dilakukan dalam bentuk tes yang dilakukan siswa dalam bentuk *pree-test* dan *post-test*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang memiliki tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran ditampilkan di bawah ini.

Tingkat kevalidan modul pembelajaran ini dapat dilihat dari hasil analisis dari kedua validator setelah dievaluasi. Modul dikatakan valid apabila kriteria minimal valid/cukup valid. Skor jawaban berdasarkan kriteria skala likert. Analisis jawaban kedua validator dapat dihitung dengan rumus persentase (%). Berikut hasil validasi modul oleh dua validator sebelumnya terangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Media

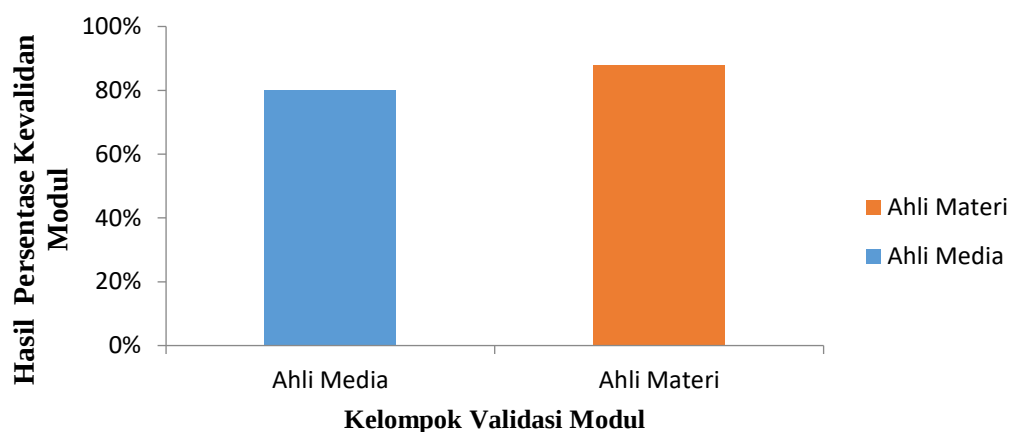
NO	Aspek Penilaian	Jumlah per Aspek
1	Aspek Kegrafikan	58
2	Aspek Bahasa	12
3	Aspek Kualitas Isi	28
4	Jumlah Total	98
5	Jumlah Skor Maksimum	115

Tabel perbandingan penilaian diperoleh berdasarkan temuan masing-masing validator

Tabel 7 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Per Aspek
1	Aspek kelayakan isi	50
2	Aspek Kelayakan Penyajian	38
3	Aspek Kelayakan Bahasa	31
4	Jumlah Total	119
5	Jumlah Skor Maksimum	135

ahli media dan validator ahli materi. Data pebanding ditujukan pada gambar berikut.



Gambar 1 Diagram Hasil Penilaian Validasi Ahli Media Dan Validasi Ahli Materi

Berdasarkan keterangan pada Gambar 1 di atas, validitas ahli media dalam modul berdasarkan penilaian yang divalidasi oleh dosen biologi UINSU menunjukkan kriteria sangat valid dengan persentase sebesar 85%. Sedangkan, ahli Modul Validitas Materi, berdasarkan penilaian validator oleh dosen biologi di UINSU, telah menunjukkan kriteria sangat valid pada persentase sebesar 88%.

Tingkat kepraktisan

Tingkat kepraktisan modul pembelajaran ini dapat dilihat dari hasil

analisis angket respon guru biologi dan respon siswa SMA Negeri 1 Sei.Balai kelas XII setelah dievaluasi. Modul dikatakan praktis apabila kriteria minimal baik/cukup praktis. Skor jawaban berdasarkan kriteria skala likert. Analisis jawaban Kuesioner Guru Biologi digunakan rumus rata-rata, kemudian hasil dapat dihitung dengan rumus persentase (%).

Berikut hasil respon guru biologi dan respon peserta didik terangkum dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 8 Analisis Angket Respon Guru Biologi

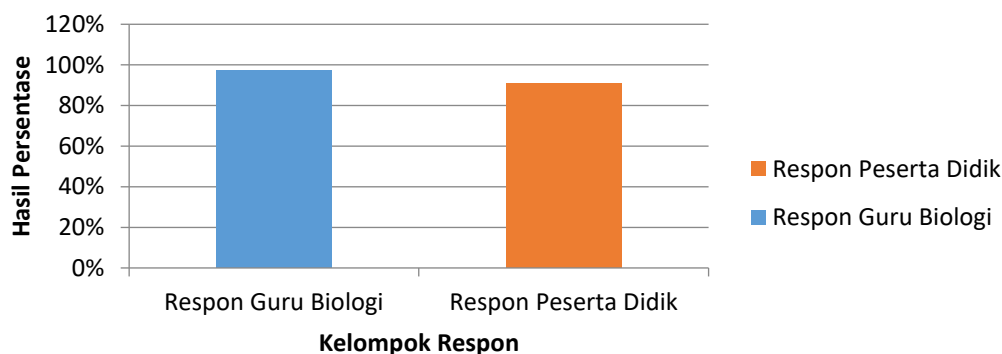
No	Aspek Penilaian	Rata-Rata $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
1	Aspek Kemenarikan Tampilan	20
2	Aspek Kemudahan	34
3	Aspek Penggunaan Potensi Lokal	9
Jumlah Total		63
Nilai Persentase		97%

Tabel 9 Analisis Respon Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
1	Respon Terhadap Penyajian Materi	19
2	Kemenarikan Moduk Berbasis Potensi Lokal	18
3	Respon Terhadap Kemudahan	13
4	Respon Terhadap Berbasis Potensi Lokal	14

Jumlah Total	64
Nilai Persentase (%)	91%

Maka diperoleh diagram perbandingan untuk ditunjukkan pada gambar berikut.
evaluasi pernyataan tersebut. Data pebanding



Gambar 2 Grafik Hasil Analisis Respon Guru Biologi dan Respon Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2 di atas, rata-rata survei tanggapan siswa mencapai nilai persentase sebesar 91% dalam kategori sangat praktis. Sedangkan Kuesioner Jawaban Guru Biologi memperoleh nilai persentase 97% dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan kriteria yang diperoleh dari respon angket guru dan siswa biologi, modul yang dikembangkan peneliti yaitu modul berbasis potensi lokal (*Cocos nucifera*) sangat praktis digunakan untuk pembelajaran materi bioteknologi.

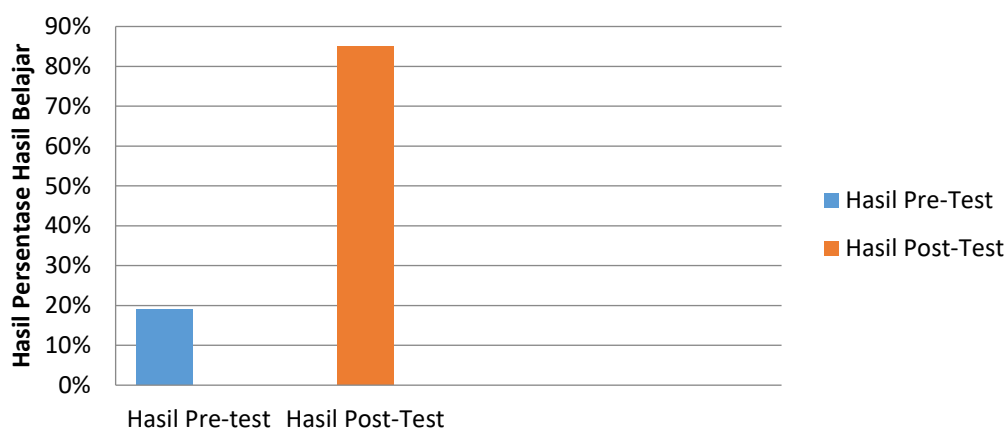
Tingkat Keefektifan

Siswa yang telah lulus tahap *pree test* dan *post test* berdasarkan nilai KKM yang ditentukan sekolah sebesar 80. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa persen siswa yang tuntas berdasarkan nilai KKM. Setelah itu, seluruh nilai peserta didik di rata-ratakan dengan rumus rata-rata. Kemudian, mempresentasikan ketuntasan belajar klasikal peserta didik dan sesuaikan dengan kriteria ketuntasan belajar klasikal untuk melihat peningkatan efektivitas media. Nilai tertinggi untuk *pree-test* siswa adalah 85 dan nilai terendah adalah 35. Pada *post test*, siswa memperoleh nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 72. Pada saat *pree-test* ada 5 siswa yang tuntas, tetapi 22 tidak tuntas. Pada *post-test*, 23 siswa yang tuntas dan 4 siswa yang tidak tuntas. Data pembandingan hasil pre-test dan post-test ditunjukkan pada table berikut.

Tabel 10 Hasil Analisis Persentase Ketuntasan Klasikal

Perhitungan	Nilai	
	Pre-test	Post-test
Peserta didik yang tuntas	5	23
Peserta didik yang tidak tuntas	22	4
Persentase ketuntasan	19%	85%
Kategori	Sangat kurang	Baik

Pada perbandingan evaluasi pembandingan ditunjukkan pada gambar pernyataan diperoleh berdasarkan temuan berikut.
hasil pre-test dan post-test. Data



Gambar 3 Grafik Persentase Ketuntasan Klasikal

Berdasarkan Gambar 3 di atas diketahui jumlah siswa yang tuntas menyelesaikan pre-test hanya 19% pada kategori sangat kurang, tetapi meningkat menjadi 85% dengan kategori baik pada saat post-test. Artinya siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya setelah media pembelajaran ini digunakan. Oleh karena itu, media pembelajaran yang dikembangkan efektif.

Pembahasan Tingkat Kevalidan

Di tingkat kevalidan ada kuesioner untuk evaluasi validator media dan validator material. Berdasarkan hasil analisis kuesioner validasi yang dilakukan oleh validator ahli media, mereka memperoleh nilai persentase 85% dengan kriteria yang sangat valid. Sedangkan validator ahli, memperoleh nilai persentase 88% dengan kriteria yang sangat valid. Berdasarkan hasil analisis validator ahli media dan validator ahli material, dapat disimpulkan bahwa cara belajar dalam bentuk modul bioteknologi berdasarkan potensi lokal *nucifera* kelapa sangat cocok untuknya. Gunakan dalam pembelajaran biologi dalam bahan bioteknologi.

Tingkat Kepraktisan

Kepraktisan bahan pengajaran dikembangkan diperoleh dari analisis kuesioner dari tanggapan guru biologi dan pertanyaan respons siswa. Penyebaran

kuesioner untuk respon biologi guru dan respons terhadap siswa dilakukan setelah modul dikembangkan dalam pembelajaran. Hasil analisis respons kuesioner dari guru biologi memiliki kriteria yang sangat praktis dengan rata-rata 63 dan persentase 97%. Hasil survei respons siswa dengan rata-rata 64 dan persentase 91% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil analisis investigasi tanggapan guru biologi dan peserta didik, dapat disimpulkan bahwa cara belajar bioteknologi modular berdasarkan potensi lokal *Cocos nucifera* sangat praktis dalam pembelajaran biologis. Guru biologi juga suka belajar media yang dikembangkan karena dapat membantu mereka menerapkan proses pembelajaran.

Tingkat Keefektifan

Keefektifan berasal dari hasil belajar siswa, yang dilakukan dalam dua tahap yaitu *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya 19% siswa yang lulus pada tahap *pre-test* dengan kategori sangat kurang. Namun, pada tahap *Post-test* menunjukkan peningkatan, dengan 85% siswa lulus dengan kategori baik. Data tersebut diperoleh dari perhitungan klasikal tingkat ketuntasan siswa. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan sudah efektif.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, media pembelajaran berupa modul bioteknologi berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* sudah layak, praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi tentunya pada materi bioteknologi di kelas XII.

SIMPULAN

Hasil analisis angket verifikasi media yang dilakukan oleh dua orang dosen UINSU. Validator ahli media telah memperoleh nilai persentase 85% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan validator ahli materi memperoleh nilai persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat valid. Dari hasil analisis verifikasi materi dan verifikasi media dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* pada materi bioteknologi kelas XII sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi bioteknologi.

Hasil analisis angket respon siswa memperoleh skor rata-rata 64 dengan nilai persentase 91% dalam kategori sangat praktis dan hasil analisis angket respon guru biologi memiliki nilai rata-rata 63 Diperoleh dengan persentase skor 97% dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan analisis respon siswa dan respon guru biologi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* untuk materi bioteknologi kelas XII sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis tingkat ketuntasan klasikal peserta didik pada tahap pretest mencapai persentase sebesar 19% dengan kategori sangat kurang. Namun, jumlah tahap post-test mengalami peningkatan dengan mencapai persentase sebesar 85% termasuk kategori baik. Dari perhitungan angka ketuntasan klasikal siswa dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa modul berbasis potensi lokal *Cocos nucifera* untuk materi bioteknologi kelas

XII sudah efektif digunakan untuk pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Arizona. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Kepala Sekolah Dalam Mengelola Sekolah Melalui Workshop Total Quality Management Dan Supervise Manajerial Di SMP Binaan*. Jurnal Biolokus. vol.2 No:2
- Darmayanti Risma., Luthfi Aziz Mahmud Siregar., Diana Sofia Hanafiah. (2018). *Karakter Morfologis dan Hubungan Kekerabatan Beberapa Genotipe Kelapa (Cocos nucifera L.) di Kecamatan Silau Laut Kabupaten Asahan*. Jurnal Agroekoteknologi FP USU: 6 (4), 874-884
- Daryanto.(2011). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah Beserta Contoh-Contohnya*. Yogyakarta: Gaya Media. h.192
- Ionita Fani, Halim Simatupang. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan*. Jurnal Biolokus. 3 (1), h.245-251
- Kotijah Siti., Ine Ventyrina. (2019). *Pengantar Baku Mutu Bioteknologi*. Samarinda : Pustaka Abadi. h.8-10
- Najuah., Pristi Suhendro Lukitoyo., Wina Wirianti. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*: Yayasan Kita Menulis. h, 6-7
- Nurhidayah Siti., Khaeruman . (2017) *Pengembangan Bahan Ajar Bioteknologi Berbasis Potensi Lokal*.

- Jurnal Pendidikan Mandala. 2 (2), 87-91
- Pratama Anggi Tias. (2020). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Program Pembelajaran Biologi Ramah anak Berbasis Lingkungan*. Jurnal Biolokus. Vol.3.No. 1
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penulisan Untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta. h.89
- Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo. h.81
- Sudjana, Nana. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo. Hlm 77
- Sugiyono, Nana. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo. h. 89
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung. h.113