

## Modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Inkuiri Terbimbing: Urgensi Pengembangan Media di Sekolah Berbasis Pondok Pesantren

Akhmad Fathir<sup>1\*</sup>, Iin Syarofah<sup>1</sup>, Linda Tri Antika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Madura

\*Email: [fathir.biologi@gmail.com](mailto:fathir.biologi@gmail.com)

### Info Artikel

Diterima: 28 November 2023  
Direvisi: 16 Juli 2024  
Diterima  
untuk diterbitkan: 30 November  
2024

### Keywords:

Modul Inkuiri Terbimbing,  
Keanekaragaman Hayati, Pondok  
Pesantren.

### Abstrak

Penyediaan sumber daya pengajaran yang lebih luas dan inovatif seperti modul pembelajaran sangat penting untuk mencapai hasil pembelajaran yang efektif terutama di sekolah berbasis pondok pesantren. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing untuk kelas X MA di lingkungan sekolah berbasis pondok pesantren. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D (*define, design, development, dan dissemination*). Validasi dilakukan oleh satu ahli materi, satu ahli desain, dan satu guru biologi. Responden terbatas hanya terdiri dari enam siswa kelas X IPA MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan tahun ajaran 2022/2023. Data dikumpulkan melalui kuesioner *checklist* menggunakan *rating scale* dan dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan modul memperoleh nilai dengan kriteria layak, dari segi materi (72,34%), segi desain (91,12%), guru biologi (83,33%), dan respon siswa (84%). Dengan ini, modul keanekaragaman hewan berbasis inkuiri terbimbing layak digunakan di sekolah berbasis pondok pesantren.

© 2024 Akhmad Fathir. This is an open-access article under the CC-BY licence (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## PENDAHULUAN

Hasil survei tahun 2018 terhadap sistem pendidikan menengah yang terdapat di dunia oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan dilaporkan pada tahun 2019 lalu, menyatakan sistem pendidikan di Indonesia berada di posisi yang rendah yaitu terletak di peringkat ke 74 dari jumlah total 79 negara lainnya. Rendahnya kualitas pendidikan yang ada di Indonesia berdasarkan hasil survey PISA jika dibandingkan dengan negara lain, disebabkan terdapat banyak faktor yang menjadi penghambat kemajuan dari sektor pendidikan. Faktor penentu keberhasilan sistem pendidikan dapat berasal peserta didik, peran dari guru, kondisi ekonomi, lingkungan, dan sarana prasarana/fasilitas (Kurniawati, 2022). Sarana prasarana dalam dunia pendidikan erat



kaitannya dengan ketersediaan bahan ajar. Bahan ajar yang sesuai dapat mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang kompleks sehingga mereka dapat mencapai pencapaian belajar yang maksimal (Herayana *et al.*, 2020).

Riset menunjukkan bahwa bahan ajar yang ada di sekolah pondok pesantren terutama di daerah Pamekasan, pada umumnya menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS), buku teks/buku paket dengan jumlah terbatas. Di samping itu, di lingkungan sekolah pondok pesantren, terdapat kebijakan yang melarang santri untuk membawa gadget, laptop, atau perangkat elektronik lainnya, sehingga siswa yang berada di pondok pesantren memiliki keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran (Husna, 2021). Keterbatasan bahan ajar di sekolah pondok pesantren, menjadi masalah untuk tercapainya pendidikan secara efektif. Karena keberhasilan suatu pembelajaran penting memiliki dukungan sarana dan prasarana yang terkait dengan keberadaan bahan ajar (Herayana *et al.*, 2020).

Permasalahan di atas juga terjadi di sekolah berbasis pondok pesantren Miftahul Ulum Bettet Pamekasan. Berdasarkan temuan dari survei dan wawancara yang dilakukan terhadap siswa putri kelas X IPA di sekolah MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan tanggal 26-27 September 2022, pada saat kegiatan pembelajaran siswa kurang aktif. Hal tersebut disebabkan metode pembelajaran yang dipakai oleh guru sebagian besar menggunakan metode ceramah (proses pembelajaran cenderung satu arah), selain itu bahan ajar yang dipakai oleh guru hanya berupa LKS dan buku teks/paket yang jumlahnya terbatas, sehingga siswa mudah mengantuk dan cepat bosan. Hal itu juga berdampak terhadap rendahnya pencapaian kompetensi yang diinginkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode dan pendekatan lain selama pelaksanaan proses belajar dan pembelajaran.

Agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi yang disampaikan oleh guru, metode dan pendekatan yang dipakai harus disesuaikan dengan karakteristik objek dan subjek, contohnya pada materi keanekaragaman hayati. Untuk memahami konsep materi tersebut, siswa membutuhkan media pembelajaran yang lebih baik dari pada lembar kerja siswa yang ada saat ini. Seperti lebih banyak menampilkan gambar untuk menjelaskan keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia dan di daerahnya sendiri dan pembahasan di dalamnya harus lebih komunikatif kepada siswa, sehingga dengan adanya media pembelajaran yang lebih baik tersebut, siswa tidak hanya sebatas membayangkan saja, tetapi pemahaman fakta, konsep, dapat dikembangkannya sendiri.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, upaya yang bisa dilakukan yaitu mengembangkan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar merupakan kriteria yang harus dimiliki oleh guru sebagaimana yang tertuang dalam akademik kualifikasi serta standar kompetensi guru “peraturan no.16 tahun 2007 Kementerian Pendidikan RI” bahwa guru pada satuan pendidikan setingkat SMA/MA harus memiliki kemampuan dalam melakukan pengembangan bahan ajar yang esensial. Pengembangan bahan ajar yang esensial bisa dilaksanakan dengan merancang suatu pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien dan mengikuti kompetensi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Bahan ajar dapat dikembangkan dengan berbagai cara dan bentuk, salah satunya adalah pengembangan modul ajar (Herayana *et al.*, 2020).

Pengembangan modul dapat menjadi salah satu solusi untuk membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas, terutama di lingkungan sekolah pondok pesantren yang memiliki keterbatasan pada media elektronik dan buku paket. Penerapan modul di sekolah pondok pesantren mampu menciptakan perencanaan suatu proses pembelajaran lebih baik agar sesuai dengan kompetensi dan menjadikan siswa lebih mandiri dalam belajar (Irwan, Maridi, and Dwiastuti, 2019). Modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan memakai bahasa yang gampang dimengerti siswa sesuai usia serta tingkat pengetahuannya, hal tersebut dilakukan agar peserta didik bisa belajar mandiri baik jika ada bimbingan yang berasal dari guru maupun tidak ada bimbingan dari guru. Tidak hanya itu, keberadaan gambar pada modul, dapat mempermudah siswa memahami materi, terutama pada pelajaran yang banyak membutuhkan gambar, seperti materi keanekaragaman hayati (Ummah, 2021).

Selain itu, agar dapat membantu dalam proses belajar serta mengembangkan kemampuan siswa dengan baik, diperlukan adanya modul berbasis Inkuiri Terbimbing (Marzuki, Handoko, and Nugroho 2022). Inkuiri terbimbing adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa diberi kesempatan untuk aktif terlibat dalam eksplorasi ilmiah. Selain itu, di dalam inkuiri terbimbing kegiatannya lebih banyak berpusat pada siswa dan mewajibkan siswa terlibat lebih aktif dalam kegiatan investigasi (Rumalolas *et al.*, 2021). Pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan kemampuan siswa untuk berpikir logis, kritis, dan analitik, sehingga siswa tidak hanya menghafal. Pembelajaran inkuiri bertujuan untuk membentuk peserta didik agar memiliki keterampilan mengamati, menemukan permasalahan, merumuskan permasalahan, membuat hipotesis, dan mampu menyelesaikan permasalahan (Af'idayani, Setiadi, and Fahmi, 2018).

Inkuiri terbimbing merupakan pendekatan ilmiah digunakan dalam pembelajaran. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diintegrasikan ke dalam modul pembelajaran sehingga memudahkan guru dalam melatih dan memberdayakan kemampuan berpikir analitis (Zulaichah, Sukarmin, and Masykuri 2021). Salah satu maksud dari pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu untuk memberi siswa kesempatan belajar tentang fakta, ide, dan prinsip melalui pengalaman langsung, hal ini memiliki tujuan agar siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dengan meneliti masalah atau pertanyaan (Ali *et al.*, 2023; Hidayat and Evendi, 2022; Huliadi, 2021). Peran seorang guru dalam pembelajaran ini hanya memfasilitasi, dengan cara memberikan arahan dan bimbingan untuk membangkitkan rasa ingin tahu. Sintak pembelajaran inkuiri terbimbing dimulai dari pertanyaan yang diajukan oleh guru, kemudian siswa mengumpulkan ide untuk memecahkan masalah dari pernyataan yang diberikan dan membuat hipotesis yang akan diuji atau pertanyaan yang akan dijawab. Setelah itu merancang dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan bukti, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan (Noris *et al.*, 2023).

Keberhasilan penggunaan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Modul tersebut diterapkan di SMA/MA Lombok Timur, dimana hasil penelitian kategori respon siswa mendapatkan kualifikasi sangat layak (93.18%) (Marzuki *et al.*, 2022). Riset serupa juga dilaporkan bahwa penggunaan inkuiri terbimbing bermuatan karakter pada modul keterampilan proses sains keanekaragaman tumbuhan di rumah berdampak positif pada peningkatan kognitif siswa (dengan *n-gain* sebesar 0,85) dan efektivitas keterampilan proses sains yang sedang (dengan *n-gain* sebesar 0,42 (Erinda *et al.*, 2018). Penjelasan di atas memberikan gambaran bahwa pengembangan modul serupa telah dilakukan, akan tetapi untuk pengembangan di sekolah berbasis pondok pesantren masih terbatas, terutama pada MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan.

## METODE

Penelitian pengembangan ini memakai pendekatan pengembangan R&D (*Research and Development*) dengan memanfaatkan model pengembangan produk 4-D (*Define, Design, Development, and Dissemination*) (Sugiono, 2015). Model pengembangan produk 4-D tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.**

Tahapan Kegiatan Model Pengembangan Produk 4-D.

No	Tahapan	Kegiatan
1	<i>Define</i>	Melakukan analisis awal (kebutuhan), analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis bahan ajar, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran.
2	<i>Design</i>	Mendesain produk awal modul pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing.
3	<i>Development</i>	Melakukan uji validasi ahli media, materi dan praktisi, serta merevisi modul berdasarkan uji validasi dan melakukan uji coba pada siswa.
4	<i>Dissemination</i>	Mencetak modul dan disebarluaskan.

Diadaptasi dari Sugiono (2015)



Data penelitian berasal dari angket validasi seorang ahli materi dan seorang ahli media. Angket memberikan informasi beberapa baik modul yang dikembangkan dari segi isi dan penyajian, penyajian bahasa, dan penyajian grafik. Selain itu, informasi kelayakan modul ini juga berasal dari angket seorang praktisi yaitu guru biologi kelas X IPA, angket dari praktisi tersebut berisi informasi tentang komponen penyajian, isi, komponen kebahasaan dan komponen kegrafikan. Angket terakhir bersumber dari uji coba siswa, dalam penelitian ini siswa yang terlibat berasal dari kelas X IPA berjumlah 6 siswa. Angket uji coba siswa berisi tentang aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat. Selanjutnya, data yang didapat di analisis secara deskriptif kuantitatif.

*Rating scale* digunakan untuk menganalisis data hasil analisis para ahli materi, media, praktisi (guru) dan siswa, dan rumus berikut digunakan untuk menghitung persentase data yang diperoleh.

$$P = \frac{\sum R}{N}$$

Keterangan:

- P** : Persentase skor  
 **$\sum R$**  : Jumlah jawaban responden  
**N** : Jumlah skor maksimal

(Sugiono, 2015)

Setelah persentase skor diperoleh, kriteria kelayakan dinilai, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.**

Tingkat Kelayakan.

Tingkat Pencapaian	Keterangan
76-100%	Sangat Layak, tidak perlu revisi
51-75%	Cukup Layak, dengan revisi sesuai saran ahli
26-50%	Kurang Layak, perlu revisi
≤25%	Tidak Layak, harus revisi

(Sugiono, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengembangan Modul

#### a. Tahap *Define*

Modul yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing. Analisis kebutuhan merupakan kegiatan pertama kali yang dilakukan dalam penelitian pengembangan, kegiatan tersebut dilakukan dengan cara mengadakan wawancara langsung terhadap guru dan siswa yang duduk di kelas X IPA di sekolah Miftahul Ulum Bettet Pamekasan. Hasil dari observasi dan wawancara menunjukkan bahwa belum ada upaya yang dilakukan untuk mengembangkan modul Keanekaragaman Hayati dengan pendekatan Inkuiri Terbimbing. Guru dan siswa sangat berharap adanya pengembangan modul untuk meningkatkan semangat dan pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

#### b. Tahap *Design*

Setelah tahap analisis selesai, kegiatan selanjutnya adalah mencari konsep tentang keanekaragaman hayati beserta tingkatannya, konsep yang diperoleh digunakan sebagai referensi dalam penyusunan modul. Gambar 1 menunjukkan isi modul yang dikembangkan peneliti. Ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi keanekaragaman hayati juga dicantumkan di dalam modul sebagai integrasi nilai-nilai Islam, serta penyesuaian dengan karakter Islam pada siswa MA sekaligus santri pondok pesantren.



### PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari pernahkah kalian menemukan perbedaan bentuk wajah atau bentuk hidung antara teman sekelas? Tentu pernah bukan? Jika belum, coba kalian perhatikan wajah teman kalian masing-masing. Atau jika sekarang kalian sedang berada di dalam asrama pondok, perhatikan wajah teman pondok kalian. Pasti ada perbedaan bukan? Baik itu dari segi bentuk wajah oval atau segi empat, hidung pesek atau mancung, rambut keriting atau lurus. Nah, kira-kira nih menurut kalian apa yang menjadi sebab perbedaan diantara mereka? Ya betul sekali itu adalah bentuk dari keanekaragaman tingkat gen dalam keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman hayati merupakan satu kesatuan dari bermacam keanekaragaman makhluk hidup ditinjau dari keanekaragaman jenis, keanekaragaman genetik dan keanekaragaman ekosistem. Timbulnya keanekaragaman hayati di alam raya ini merupakan suatu bukti dari kekuasaan Yang Maha Pencipta alam raya yaitu Allah SWT, agar manusia yang diberi Nya akal dan fikiran yang lebih tinggi dibandingkan dengan makhluk yang lain mampu mentafakuri sehingga menjadi lebih yakin dan meningkat tingkat ketakwaannya kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Thaahaa ayat 53:

لَيْسَ كَمِثْلِكَ لَكُمْ أَهْلًا وَمِمَّا تَدْعُونَ مِن دُونِهَا أَلِهَةً أُخْرَىٰ قُلْ إِنَّمَا يَتَّبِعُونَ الْأَهْلِيَّةَ الَّتِي فِي بطنِ الْأَمْتِ قُلْ إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا

Artinya: "Dia yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam" (QS. Thaahaa 20:53).

Adapun tafsir dari surat Taha menurut Shihab (2005) dalam Agustina (2010),

لَيْسَ كَمِثْلِكَ لَكُمْ أَهْلًا وَمِمَّا تَدْعُونَ مِن دُونِهَا أَلِهَةً أُخْرَىٰ قُلْ إِنَّمَا يَتَّبِعُونَ الْأَهْلِيَّةَ الَّتِي فِي بطنِ الْأَمْتِ قُلْ إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا

Artinya: "Dia yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan". Kedua makna tersebut menunjukkan adanya penumbuhan suatu jenis-jenis tumbuhan yang beraneka ragam disuatu kawasan luas yaitu hamparan bumi seperti komunitas tumbuhan di hutan. Atau yang sering kita kenal dengan keanekaragaman hayati.

Modul Pembelajaran Biologi Untuk MA/SMA Kelas X [8]

### Keanekaragaman Gen

Tingkat keanekaragaman hayati yang pertama adalah tingkat gen atau genetik (Gambar 4). Keanekaragaman genetik merupakan jenis keanekaragaman yang paling malar dan dapat terjadi karena adanya keanekaragaman susunan gen pada suatu organisme. Sifat keanekaragaman genetik ini bisa berlanjut dan bisa diturunkan. Artinya susunan gen itulah yang menentukan ciri-ciri dan sifat-sifat yang dimiliki individu tertentu. Contohnya pada jenis mangga yang bervariasi. Juga pada variasi spesies kucing, seperti kucing angora yang berbulu panjang, serta kucing siam dan kucing balinese yang berbulu pendek.

Keanekaragaman gen dapat terjadi secara alami akibat perkawinan seksual, maupun secara buatan dengan proses budidaya manusia. Hewan dan tumbuhan tertentu dibudidayakan untuk diambil manfaatnya, misal persilangan tanaman angora untuk mendapatkan warna angora yang beraneka macam (Gambar 5).

Salah satu kebiasaan yang paling disukai para santri, adalah rajuk mangga. Perhatikanlah gambar di samping! Pernahkah kalian memakan buah mangga yang beraneka macam? Keanekaragaman mangga tersebut termasuk dalam keanekaragaman tingkat gen. Karena satu genus beda spesies (Gambar 6).

Dalam keanekaragaman gen, dapat kalian temui istilah tentang keanekaragaman varietas juga keanekaragaman fenotipe dan genotipe. Perhatikan dan cermati pembahasan selanjutnya.

Modul Pembelajaran Biologi Untuk MA/SMA Kelas X [13]

### Mengidentifikasi dan Merumuskan Masalah

Perhatikanlah perbedaan buah semangka di bawah ini!

**Gambar A**

Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Vitales  
Famili : Cucurbitaceae  
Genus : Citrullus  
Spesies : Citrullus vulgaris

**Gambar B**

Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Vitales  
Famili : Cucurbitaceae  
Genus : Citrullus  
Spesies : Citrullus vulgaris

#### INFO TEKNOLOGI

Menurut Harian Kompas.com, yang dilaporkan oleh Yeffa (2022). Harga buah-buahan yang di jual di pasar Indonesia, umumnya masih terjangkau. Baik itu apel, melon, anggur dan buah semangka. Namun pernahkah kalian membeli buah yang harganya hampir sama dengan harga mobil dan apartemen?

Ya, ada beberapa buah-buahan di dunia yang harganya apabila dijual bisa mencapai ratusan juta rupiah. Salah satu contohnya adalah buah semangka. Semangka pada umumnya berbentuk bulat atau sedikit lonjong. Namun, buah asal Jepang ini, juga memiliki bentuk yang kotak.

Square watermelon "semangka persegi/ kotak" (Gambar a) merupakan hasil rekayasa genetika (salah satu teknik dalam bioteknologi modern dengan menyisipkan gen tertentu untuk menghasilkan produk yang diinginkan).

Square watermelon dibargai Rp 12 juta dan buah dengan bentuk tidak biasa ini sudah di pasaran ke seluruh dunia sejak tahun 2014. Rasa dari square watermelon sebenarnya sama persis dengan semangka pada umumnya (Gambar b) tapi square watermelon memiliki berat sebesar 5-6 kilogram.

Modul Pembelajaran Biologi Untuk MA/SMA Kelas X [25]

### Merancang Percobaan & Melakukan Percobaan

Kegiatan Eksperimen 1

#### MENGAMATI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Tujuan :

- ✓ Mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem
- ✓ Mengemukakan tipe ekosistem pada keanekaragaman ekosistem dengan ciri- cirinya baik abiotik maupun biotik

Langkah-langkah :

1. Buatlah kelompok dengan teman kelas kalian, 3-5 orang.
2. Mengamati variasi morfologi pada bunga Zinnia
  - a. Amatilah gambar bunga Zinnia di bawah ini! Ciri-ciri yang diamati misalnya warna mahkota bunga, jumlah mahkota bunga, ukuran bunga.

b. Tululah hasil pengamatan kalian pada tabel berikut!

No.	Ciri	Gambar A	Gambar B	Gambar C
1.	Warna mahkota bunga			
2.	Jumlah mahkota bunga			
3.	Ukuran bunga			

Keterangan :

1. Warna mahkota bunga : (F1: oranye, kuning)
2. Jumlah mahkota Bunga : (1, 10-18)
3. Ukuran bunga : (dikam bentuk cm)

Modul Pembelajaran Biologi Untuk MA/SMA Kelas X [27]

**Gambar 1.** Isi Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Sekolah Berbasis Pondok Pesantren.

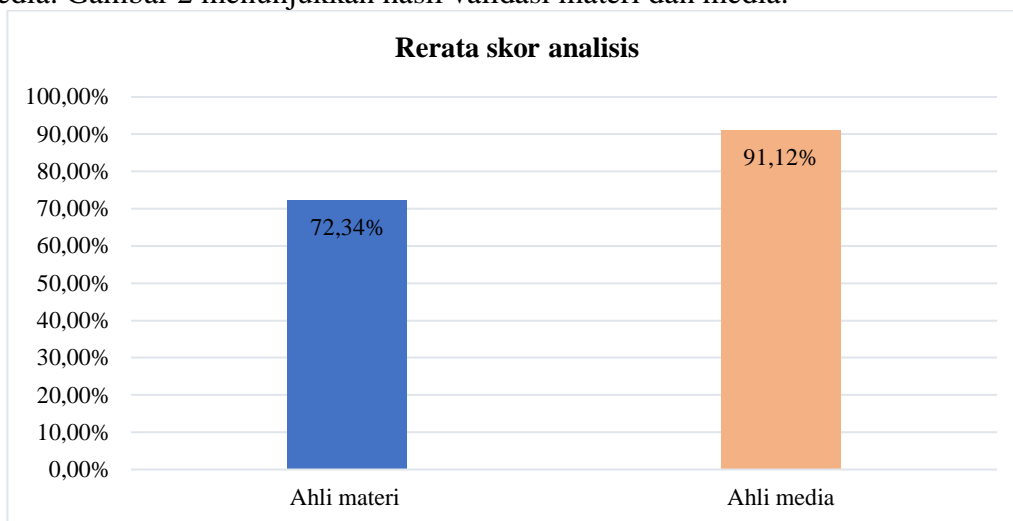
**c. Tahap Development**

Pada tahap ini, berbagai tugas dilakukan, termasuk uji validasi dari ahli materi beserta ahli media serta uji respons dari pengguna yang melibatkan guru beserta siswa. Para ahli melakukan validasi untuk menemukan kelemahan dalam modul yang dikembangkan, sehingga berdasarkan kelemahan tersebut dapat dijadikan untuk perbaikan dari modul (Asyar, 2011 dalam Qadariah *et al.*, 2019).



1) Kelayakan Modul oleh Ahli

- a) Satu dosen sebagai ahli materi dan satu dosen sebagai ahli media dari program studi pendidikan biologi Universitas Islam Madura melakukan penilaian validasi materi dan media. Gambar 2 menunjukkan hasil validasi materi dan media.



**Gambar 2.** Rerata Skor Uji Respon Para Ahli Materi dan Ahli Media pada Modul.

Berdasarkan hasil validasi Dosen ahli materi, nilai total skor yang didapat 107 (nilai  $P=72,34\%$ ). Berdasarkan nilai  $P$ , disimpulkan bahwa modul termasuk ke dalam kategori cukup layak digunakan dengan komentar dan rekomendasi. Selain data skor tanggapan ahli materi, juga terdapat data kualitatif yang berupa komentar. Komentar ini, akan menjadi dasar untuk melengkapi bahan ajar yang masih dianggap kurang oleh para ahli. Komentar dan rekomendasi umum dari ahli bidang materi mengenai kualitas modul terdapat pada Tabel 2. Adapun hasil validasi Dosen ahli media, nilai total skor yang didapat 113 (nilai  $P$  sebesar  $91,12\%$ ). Berdasarkan nilai  $P$ , disimpulkan bahwa modul masuk kategori sangat layak digunakan dengan komentar dan rekomendasi.

Layaknya modul ini sebagai bahan ajar dikarenakan dalam pengembangan modul keanekaragaman hayati untuk sekolah pondok pesantren, di dalamnya memuat informasi materi keanekaragaman hayati dengan contoh-contoh keanekaragaman hayati di sekitar lingkungan sekolah. Hal tersebut sebagaimana yang disampaikan oleh Ummah (2021), bahan ajar disarankan berisi informasi sesuai dengan situasi dan kondisi kehidupan siswa. Modul keanekaragaman hayati ini didesain khusus dengan menampilkan banyak contoh dalam bentuk gambar agar peserta didik di pondok pesantren yang minim literatur dan tidak bisa mencari secara online mudah memahami dan mengerti isi dari modul tersebut. Hal tersebut telah sesuai menurut literatur bahwa penyampaian materi yang dilengkapi dengan gambar mempermudah siswa memahami tentang materi yang disampaikan (Dari & Sudatha, 2022).

Selain data skor tanggapan ahli media, juga terdapat data kualitatif yang berupa komentar. Komentar ini, menjadi dasar untuk melengkapi bahan ajar yang masih dianggap kurang oleh para ahli materi dan ahli media, sehingga selanjutnya dilakukan revisi sesuai saran dari ahli materi dan ahli media. Komentar dan rekomendasi umum dari ahli media terdapat pada Tabel 3.

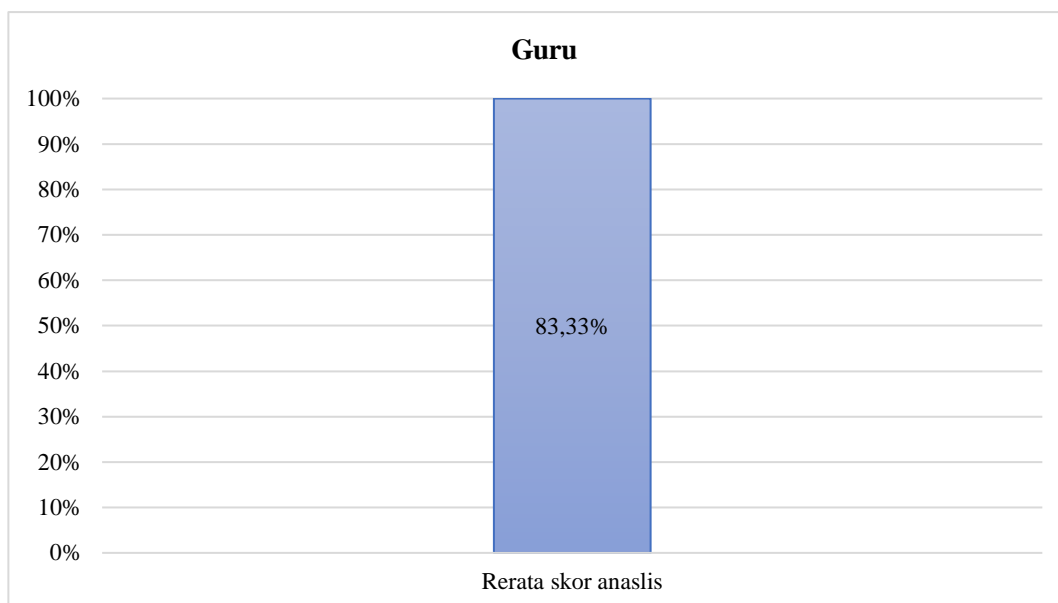
**Tabel 3.**

Tanggapan Ahli Materi dan Ahli Media.

Tanggapan Ahli Materi	Tanggapan Ahli Media
Secara umum modul keanekaragaman hayati sudah baik, tetapi perlu mempertimbangkan kualitas soal, jawaban, kontras, font, dan tingkat kognitif soal	Perlu memperhatikan penggunaan warna latar belakang, kecerahan warna pada gambar serta penggunaan ketebalan kertas

## 2) Uji Praktisi (Guru dan Siswa)

Uji Praktisi meliputi dua kegiatan, yaitu: uji respon oleh guru biologi dan uji coba oleh siswa sebagai pengguna modul. Gambar 3 menunjukkan hasil tes respons guru biologi. Adapun untuk uji coba respon siswa yang melibatkan 6 (enam) siswa kelas X IPA. Tabel 4 menunjukkan hasil uji respons siswa.



**Gambar 3.** Rerata Skor Uji Respon Guru Biologi Pada Modul.

**Tabel 4.**

Uji Respon Siswa Pada Produk.

Siswa	Jumlah	Presentase	Kategori
1	94	94%	Sangat Layak
2	75	75%	Sangat Layak
3	92	92%	Sangat Layak
4	81	81%	Sangat Layak
5	64	64%	Cukup Layak
6	100	100%	Sangat Layak
Rata-rata		<b>84%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil respon uji praktisi pada guru biologi, nilai total skor yang di dapat 100 (nilai P sebesar 83,33%). Berdasarkan nilai P, modul yang dikembangkan menunjukkan kategori sangat layak untuk digunakan dengan komentar dan rekomendasi. Komentar dan rekomendasi umum dari guru biologi mengenai kualitas modul keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing yaitu, dalam modul ini terdapat beberapa penulisan nama ilmiah yang kurang tepat.

Uji respon pengguna pada siswa, mendapatkan skor dengan nilai total berkisar 64-101 (nilai P rata-rata 84%). Hal ini memperlihatkan siswa menilai modul yang dibuat sangat layak, dan tidak memerlukan revisi. Dengan demikian, modul tersebut dapat digunakan. Kelayakan modul pembelajaran ini digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah berbasis pondok pesantren didasarkan dari isi modul yang di desain agar lebih interaktif bagi siswa dengan pendekatan inkuiri terbimbing Selain itu, dalam modul ini juga mengintegrasikan keanekaragaman hayati dalam sudut pandang ilmu sains dan Al-Qur'an. Kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar dengan menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, siswa didorong untuk aktif dalam eksplorasi, melaksanakan tugas, mengamati, dan merasakan sendiri proses pembelajaran di bawah bimbingan guru sebagai pembimbing dan fasilitator (Irwan *et al.*, 2019). Penelitian lainnya juga melaporkan pengembangan modul biologi dengan pendekatan inkuiri terbimbing materi ekosistem layak digunakan (Restiana *et al.*, 2022).

## KESIMPULAN

Modul keanekaragaman hayati berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan bersifat layak digunakan. Hal ini diperkuat dari penilaian ahli materi 72,34% dengan kualifikasi layak, ahli media 91,12% dengan kualifikasi sangat layak, penilaian guru biologi 83,33% kualifikasi sangat layak, serta respon enam siswa 84% kualifikasi sangat layak. Modul ini dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa, yakni siswa sekaligus santri pada pondok pesantren Miftahul Ulum Bettet Pamekasan. Siswa merespons dengan positif terkait modul yang mengintegrasikan nilai Islam ke dalam modul, yakni dengan memunculkan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi. Respons positif ini dapat menjadi pertimbangan bagi pengembang berikutnya untuk mengembangkan bahan ajar lainnya dengan integrasi nilai-nilai Islam, utamanya pada sekolah berbasis pondok pesantren.

## DAFTAR PUSTAKA

- Af'idayani, Nadziroh, Iswan Setiadi, & Fahmi Fahmi. (2018). The Effect of Inquiry Model on Science Process Skills and Learning Outcomes. *European Journal of Education Studies* 4(12):177–82. doi: 10.5281/zenodo.1344846.
- Ali, Ali, Rafiqah Rafiqah, Effendi Dg Palliwi, Nuraini Nuraini, & Rahmadiani Rahmadiani. (2023). Implementing Guided Inquiry-Based Biology Learning Tools to Enhance Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9(6):4856–62. doi: 10.29303/jppipa.v9i6.4541.
- Dari, Ririn Tri Ulan, & I. Gde Wawan Sudatha. (2022). Upaya Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Melalui E-Modul Berorientasi Discovery Learning. *Jurnal Edutech Undiksha* 10(2):205–14. doi: 10.23887/jeu.v10i1.43966.
- Erinda, Leviana, Endah Indriwati, Dan Eko, & Sri Sulasmi. (2018). Pengembangan Modul Keanekaragaman Tumbuhan Home Science Process Skill Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Di Man 1 Malang. *Online* 9(2):2085–6873. doi: 10.17977/jpb.v9i2.5302.
- Herayana, Khairil Hadi, & Fetro Dola Syamsu. (2020). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA Negeri Kaway XVI. *Jurnal Bionatural* 7(1):61–74.
- Hidayat, Riyan, & Erpin Evendi. (2022). The Intervention of Mathematical Problem-Solving Model on the Systems of Linear Equation Material: Analysing Its Impact on Increasing Students' Creative Thinking. *International Journal of Essential Competencies in Education* 1(2):61–68. doi: 10.36312/ijece.v1i2.1069.
- Huliadi. (2021). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Praktikum Kimia Organik I. *Reflection Journal* 1(2):77–81. doi: 10.36312/rj.v1i2.653.
- Husna, Lobelia Asmaul. (2021). Digitalisasi Pembelajaran Sejarah Pada Pesantren Era New Normal. *Jurnal Pendidikan Dompot Dhuafa* 11(1):27–33.
- Irwan, Irwan, Maridi Maridi, & Sri Dwiastuti. (2019). Developing Guided Inquiry-Based Ecosystem Module to Improve Students' Critical Thinking Skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 5(1):51–60. doi: 10.22219/jpbi.v5i1.7287.
- Kurniawati, Fitria Nur Auliah. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi. *Academy of Education Journal* 13(1):1–13. doi: 10.47200/aoej.v13i1.765.
- Marzuki, M., Akbar Handoko, & Anwar Adi Nugroho. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Materi Bakteri Berbasis Guided Inquiry Sma/Ma Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan Biologi* 13(1):90. doi: 10.17977/um052v13i1p90-95.
- Noris, Muhammad, Margiyono Suyitno, Setria Utama Rizal, Adin Lazuardy Firdiansyah, & Sukamdi Sukamdi. (2023). Implementation of Guided Inquiry Learning-Based Electronic Modules to Improve Student's Analytical Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*





9(3):1242–50. doi: 10.29303/jppipa.v9i3.3401.

- Qadariah, N., Lestari, R., Rohman, F., & Biologi, P. (2019). *Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berdasarkan Hasil Penelitian pada Materi Sistem Reproduksi*. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, dan Pengembangan*, 4 (5), 634-659. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Restiana, Vienna, Suhendi Suhendi, Yudiyanto Yudiyanto, & Nasrul Hakim. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X SMAN 2 Menggala. *Biodik* 8(1):149–58. doi: 10.22437/bio.v8i1.14758.
- Rumalolas, Nuryanti, Meilin S. Y. Rosely, Jan Hendriek Nunaki, Insar Damopolii, & Novri Y. Kandowanko. (2021). The Inquiry-Based Student Book Integrated with Local Resources: The Impact on Student Science Process Skill. *Journal of Research in Instructional* 1(2):133–46. doi: 10.30862/jri.v1i2.17.
- Sugiono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Alfabeta. Bandung
- Ummah, Khairatul. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Reading, Questioning, And Answering (RQA) Materi Virus Kelas X. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)* 8(1):19–25. doi: 10.29407/jbp.v8i1.15264.
- Zulaichah, Siti, Sukarmin, & Mohammad Masykuri. (2021). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Inquiry Lesson Pada Materi Usaha Dan Pesawat Sederhana Untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah. *EDUSAINS* 13(1):64–72.