

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1) Modul Pembelajaran Biologi

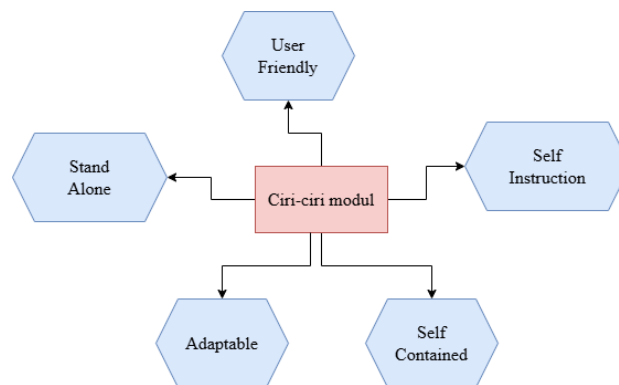
Modul pembelajaran adalah jenis bahan ajar yang disusun secara sistematis dan terorganisir untuk membantu siswa belajar secara mandiri dan terbimbing. Modul pembelajaran adalah seperangkat perencanaan pembelajaran yang disusun berdasarkan kurikulum dan berfungsi sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Guru dapat menggunakan modul pembelajaran sebagai referensi saat mereka menyusun dan mengevaluasi materi pelajaran mereka (Maulida, 2022).

Modul dirancang secara sistematis dan terstruktur dan mencakup satu kesatuan pengalaman belajar yang direncanakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul ajar disajikan dalam bentuk buku mandiri yang disusun selaras dengan sub-CPMK serta dikembangkan berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penyusunan modul pembelajaran bertujuan untuk mempermudah penyampaian materi agar lebih terstruktur dan tidak hanya bersifat verbal. Selain itu, modul dirancang sebagai solusi terhadap keterbatasan waktu, ruang, serta perbedaan kemampuan daya tangkap. Keberadaan modul juga diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar serta mendorong untuk belajar secara mandiri. Melalui modul diharapkan dapat digunakan untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pemahaman materi secara mandiri (Gunawan, 2022)

Modul yang berkualitas merupakan modul yang dirancang dengan memperhatikan karakteristik pembelajaran sehingga dapat menunjang dan meningkatkan efektivitas proses belajar. Secara umum, modul memiliki beberapa karakteristik utama yang menjadi dasar dalam penyusunannya (Gunawan, 2022). Menurut Gunawan, (2022) Ciri-ciri/karakteristik modul ajar meliputi beberapa aspek penting sebagai berikut

1. *Self instructional*, yaitu modul dirancang agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bergantung pada bantuan pihak lain.
2. *Self contained*, yang berarti seluruh materi pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi disajikan secara lengkap dalam satu modul.
3. *Stand-alone*, yaitu modul ini dapat digunakan secara mandiri, tidak bergantung pada atau digunakan bersamaan dengan materi pelajaran lain.
4. *Adaptif*, yaitu dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, dan juga fleksibel untuk digunakan dalam berbagai situasi dan dalam jangka waktu tertentu.
5. *User friendly*, artinya modul mudah digunakan karena memiliki tampilan dan bahasa yang mudah dipahami (Nengsih et al., 2024).

Adapun ciri-ciri / karakteristik modul ajar seperti pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Ciri-ciri modul (Gunawan, 2022)

Modul yang digunakan dalam proses pembelajaran maupun yang telah digunakan harus dievaluasi dan divalidasi secara berkala. Tahapan penyusunan modul meliputi pengembangan kerangka modul, penulisan modul, uji coba, revisi, dan validasi. Tujuannya adalah untuk menilai kesesuaian antara pelaksanaan modul dengan rancangan pengembangannya serta memastikan ketercapaian tujuan pembelajaran. Proses validasi mencakup menilai relevansi dan keakuratan isi modul, serta kemampuan untuk mendukung pembelajaran dan penilaian ahli. Jika hasilnya menunjukkan bahwa modul tersebut tidak memenuhi persyaratan, modul tersebut harus diubah hingga dinyatakan layak digunakan (Gunawan, 2022). Adapun Langkah penyusunan modul seperti pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Langkah penyusunan modul (Gunawan, 2022)

2) *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

HOTS atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan bagian dari revisi Taksonomi Bloom yang mencakup kemampuan kognitif pada tingkat menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau mengkonstruksi (C6). Pertanyaan atau soal yang dimaksudkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dapat bergantung pada tingkat kemampuan tersebut (Azizah et al., 2023).

HOTS membutuhkan kemampuan berpikir berdasarkan fakta, mengolah, mengelompokkan, dan menempatkan data dalam cara yang berbeda sehingga dapat digunakan untuk mencari cara kreatif untuk menyelesaikan masalah (Hernanda et al., 2019). Melalui penerapan HOTS dalam proses belajar mengajar, guru harus menguasai keterampilan dasar ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Banyak definisi HOTS diberikan oleh akademisi dan ahli. Salah satunya mendefinisikan HOTS sebagai kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai melalui proses penalaran dan refleksi guna memecahkan masalah, mengambil keputusan, berinovasi, serta menghasilkan suatu karya secara efektif. Sementara itu, dalam beberapa penelitian, HOTS dipandang sebagai tingkat berpikir yang diperlukan untuk membentuk generasi abad ke-21 yang memiliki potensi bersaing secara global, dengan kecerdasan, kreativitas, dan kemampuan inovasi yang memadai. Selain itu, keterampilan berpikir juga dapat didefinisikan sebagai aktivitas mental yang melibatkan

seseorang secara aktif berusaha menyelesaikan suatu masalah (Hamzah et al., 2022)

Soal HOTS memiliki fitur yang menuntut siswa untuk mengolah dan menerapkan informasi, mengaitkan berbagai informasi, dan mentransfer ide dari satu konteks ke konteks lainnya. Selain itu, peserta didik dituntut untuk memanfaatkan informasi yang tersedia dalam memecahkan permasalahan dan mengkaji gagasan maupun informasi secara kritis. Oleh karena itu, penyusunan tes berbasis HOTS oleh guru perlu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sesuai dengan ranah kognitif tingkat lanjut. Penyusunan soal HOTS perlu memperhatikan penggunaan kata kerja operasional yang sesuai dengan setiap tingkat aspek kognitif dalam Taksonomi Bloom revisi (Listiani & Rachmawati, 2022) Adapun Kata kerja Operasional dalam Higher Order Thinking Skills (HOTS) seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Kata Kerja Operasional dalam HOTS

Aspek	Uraian	Kata Kerja Operasional
C4	Menganalisis	Mengorganisasikan dan menghubungkan
C5	Mengevaluasi	Memeriksa dan mempertimbangkan
C6	Mencipta	Menghasilkan, perencanaan, dan memproduksi

(Listiani & Rachmawati, 2022)

Taksonomi Bloom pertama kali diperkenalkan pada tahun 1956 sebagai kerangka klasifikasi tujuan pembelajaran pada ranah kognitif, yang meliputi kemampuan pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Seiring perkembangan teori pembelajaran, taksonomi tersebut mengalami pembaruan menjadi Taksonomi Bloom Revisi pada tahun 2001.

Pada versi revisi ini, struktur ranah kognitif disesuaikan untuk menekankan proses berpikir yang lebih aktif dan kompleks dalam kegiatan pembelajaran (Listiani & Rachmawati, 2022). Menurut Hernanda (2019) penulisan soal HOTS terdapat beberapa ketentuan sebagai berikut.

1. Materi yang diujikan harus mengukur kemampuan peserta didik dalam bidang kognitif tingkat tinggi, yaitu analisis, evaluasi, dan penciptaan.
2. Setiap soal harus memiliki stimulus berupa sumber atau bahan bacaan seperti teks, gambar, paragraf, kasus, grafik, foto, rumus, tabel, daftar, simbol, contoh, film, atau rekaman suara yang diambil dari masalah kontekstual dalam kehidupan nyata

3) Soal HOTS dalam Pembelajaran Biologi

Soal HOTS, yang biasanya disajikan dalam bentuk permasalahan kontekstual yang menuntut kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi, merujuk pada kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam ranah kognitif yang dikembangkan melalui penguasaan konsep, penerapan strategi kognitif, dan penerapan kerangka taksonomi pembelajaran, termasuk pendekatan pemecahan masalah. Siswa harus terlibat dalam berbagai aktivitas pembelajaran yang secara khusus meningkatkan keterampilan HOTS untuk mengembangkannya dengan baik. Peserta didik tidak hanya diharuskan untuk mengingat dan memahami materi, tetapi mereka juga diharuskan untuk secara kreatif menerapkan, menganalisis, mengintegrasikan, dan menilai ide. Kemampuan ini membuat siswa memiliki kecenderungan untuk mempertahankan pemahaman konsep lebih lama dalam ingatan mereka. Ini

menunjukkan betapa pentingnya menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Aktivitas berbasis HOTS mengajarkan siswa untuk mempelajari konsep dan ide secara menyeluruh. Membuat hipotesis dan menafsirkan data yang kompleks adalah bagian dari ini. Siswa dapat mencapai tingkat penalaran yang lebih tinggi melalui pembelajaran yang mendorong pemikiran kritis dan kreatif ini. Mereka tidak perlu bergantung pada pola jawaban yang berpusat pada hafalan atau pemahaman dasar (Supriadi et al., 2025).

Penggunaan soal yang didasarkan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sangat penting dalam pelajaran biologi tentang perubahan lingkungan karena sangat penting untuk mengajarkan siswa untuk menemukan sumber utama dari perubahan lingkungan, mengevaluasi berbagai dampak yang ditimbulkannya, dan membuat solusi potensial untuk masalah lingkungan yang sedang mereka hadapi. Penelitian Razak (2021) mengungkapkan bahwa menggunakan soal HOTS benar-benar meningkatkan kemampuan untuk memahami sains. Ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi menjadi lebih *efisien*.

4) Kearifan Lokal dalam Pembelajaran

Kearifan lokal merupakan kumpulan pengetahuan, nilai, norma, serta kebiasaan yang tumbuh dan berkembang dalam suatu masyarakat dan diwariskan dari generasi ke generasi sebagai bagian dari jati diri budaya. Kearifan lokal menunjukkan hubungan yang selaras antara orang dengan lingkungan mereka dan berfungsi sebagai pedoman untuk menjaga keseimbangan kehidupan sosial, budaya, dan lingkungan. Ada banyak bentuk

kearifan lokal, seperti adat istiadat, sistem pengelolaan sumber daya alam, upacara tradisional, teknologi sederhana, hingga seni dan kerajinan lokal. Pengetahuan berbasis kearifan lokal ini sangat cocok untuk dimasukkan ke dalam proses pembelajaran (Septina et al., 2025).

Modul pembelajaran biologi yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dapat membuat materi lebih kontekstual dan bermakna karena dikaitkan dengan lingkungan dan budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Modul pembelajaran biologi yang mengintegrasikan kearifan lokal juga membantu peserta didik membentuk karakter dan memperkuat nilai budaya mereka (Fajar & Suryani, 2023).

Kearifan lokal Madiun tentang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran tentang topik perubahan lingkungan. Karakter peserta didik juga dapat diperkuat melalui penerapan nilai-nilai kearifan lokal dalam pendidikan, khususnya pada aspek religiusitas, kepedulian sosial, dan kesadaran terhadap lingkungan. Selain itu, sikap tanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan ditumbuhkan melalui pendidikan yang berbasis kearifan lokal (Rasna et al., 2025). Pemanfaatan kondisi lingkungan sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis keterkaitan antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru yang dipelajari (Anjarwati et al., 2021).

5) Materi Perubahan Lingkungan

Materi perubahan lingkungan merupakan salah satu materi Biologi kelas X SMA yang membahas perubahan ekosistem, pencemaran lingkungan, serta dampaknya terhadap kehidupan makhluk hidup. Materi ini bersifat kontekstual dan relevan dengan permasalahan lingkungan yang terjadi di sekitar peserta didik. Pada materi Perubahan Lingkungan, peserta didik dituntut untuk mampu memahami sekaligus menganalisis berbagai permasalahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitarnya (Raihanul et al., 2022). Permasalahan lingkungan pada masa kini tidak lagi terbatas pada isu ekologis, tetapi telah berkembang menjadi persoalan strategis yang berkaitan erat dengan keberlanjutan pembangunan manusia. Ada banyak krisis global yang saling mempengaruhi, seperti perubahan iklim yang semakin drastis, krisis energi yang disebabkan oleh ketergantungan manusia pada bahan bakar fosil, keterbatasan air bersih, dan masalah sampah yang semakin sulit untuk ditangani (Nasution & Kahpi, 2025).

a) Kerusakan Lingkungan Akibat Faktor Manusia

Setiap Orang memiliki banyak kebutuhan, termasuk kebutuhan dasar dan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan ini, manusia memanfaatkan sumber daya alam di sekitar mereka.. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, tingkat pemanfaatan dan eksploitasi sumber daya alam juga semakin meningkat. Selama pengambilan, pengolahan, dan pemanfaatan sumber daya alam, berbagai zat sisa dihasilkan yang tidak lagi digunakan oleh manusia. Zat-zat ini sering dibuang karena dianggap tidak memiliki nilai guna. Proses pembuangan yang tidak dilakukan dengan benar dapat menyebabkan pencemaran pada air, udara, dan tanah.

Kondisi ini secara bertahap akan menurunkan kualitas lingkungan hingga menimbulkan kerusakan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat aktivitas manusia yang belum mampu mengelola dan memanfaatkan lingkungan secara bijaksana, sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan serta keselamatan manusia (Sompotan & Sinaga, 2022). Beberapa aktivitas manusia yang berpotensi menyebabkan kerusakan lingkungan antara lain: Penebangan hutan secara berlebihan, kegiatan penambangan liar, pembangunan kawasan perumahan, dan penerapan intensifikasi pertanian yang tidak ramah lingkungan (Huda, 2020).

b) Perubahan Lingkungan Akibat Faktor Alam

Pada masa awal terbentuknya, bumi berada dalam kondisi sangat panas sehingga belum memungkinkan adanya kehidupan. Namun, melalui proses yang berlangsung sangat lama dan terjadi secara bertahap, kondisi lingkungan bumi berubah menjadi lingkungan yang mendukung keberlangsungan kehidupan. Perubahan lingkungan tersebut terjadi akibat pengaruh faktor-faktor alam. Beberapa bencana alam, seperti letusan gunung berapi, tsunami, tanah longsor, banjir, serta kebakaran hutan, adalah beberapa faktor alam yang dapat mengubah iklim (Huda, 2020).

6) Keterkaitan Modul bermuatan HOTS, dan Kearifan Lokal

Pengembangan modul pembelajaran yang mengintegrasikan Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada materi perubahan lingkungan untuk peserta didik kelas X Sekolah Menengah Atas dengan berlandaskan kearifan lokal Madiun merupakan salah satu upaya inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi. Pengembangan ini tidak hanya berfokus pada penyampaian materi secara

konseptual, tetapi juga dirancang secara sistematis dan terencana agar mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kontekstual, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan mengaitkan materi perubahan lingkungan dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar, peserta didik diharapkan lebih mudah memahami konsep sekaligus mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan mereka.

Integrasi HOTS dalam modul pembelajaran menjadi aspek penting karena mendorong siswa untuk tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang berbasis HOTS, siswa dilatih untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, serta mengembangkan ide-ide kreatif yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan. Hal ini sejalan dengan pendapat Cholifah (2025) yang menyatakan bahwa pendidikan berbasis HOTS mampu memperkuat rasa nasionalisme sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada hasil akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kesadaran kebangsaan.

Di sisi lain, pengintegrasian kearifan lokal Madiun dalam modul pembelajaran memberikan nilai tambah yang signifikan. Kearifan lokal, seperti praktik pengelolaan lingkungan, budaya gotong royong, serta nilai-nilai tradisional dalam menjaga kelestarian alam, dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang autentik dan dekat dengan kehidupan siswa. Dengan memanfaatkan kearifan lokal, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan ilmiah, tetapi juga memahami pentingnya

menjaga dan melestarikan budaya daerah. Hal ini sejalan dengan pendapat Septina (2025) yang menyatakan bahwa kearifan lokal memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dalam proses pembelajaran karena mampu memperkuat identitas budaya sekaligus meningkatkan relevansi materi pembelajaran. Melalui penggabungan HOTS dan kearifan lokal, modul yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perubahan lingkungan secara lebih mendalam. Selain itu, modul ini juga diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran lingkungan, sikap peduli, serta tanggung jawab siswa dalam menjaga kelestarian alam di sekitar mereka. Dengan demikian, pembelajaran Biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media pembentukan karakter dan penguatan nilai-nilai lokal yang berkelanjutan.

B. Kearifan Lokal Madiun dari Aspek Perubahan Lingkungan

Kearifan lokal adalah kumpulan pengetahuan, nilai, dan kebiasaan yang dimiliki oleh suatu masyarakat serta diwariskan secara turun-temurun. Pengetahuan tersebut terbentuk dari pengalaman masyarakat dalam berinteraksi dengan lingkungan alam maupun kehidupan sosial. Kearifan lokal didasarkan pada nilai, norma, etika, dan budaya yang telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat sehingga menjadi pedoman dalam mengelola sumber daya alam dan sumber daya manusia. Oleh karena itu, kearifan lokal mencerminkan cara pandang suatu masyarakat terhadap lingkungan dan kehidupan sosial yang terus dipertahankan serta dilestarikan dari generasi ke generasi. Dalam pembelajaran biologi, kearifan lokal dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual yang menghubungkan materi dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar peserta didik.

Di Kabupaten dan Kota Madiun terdapat berbagai bentuk kearifan lokal yang berkaitan dengan perubahan lingkungan. Salah satunya adalah budaya kerja bakti (gotong royong) dalam membersihkan lingkungan permukiman, saluran air, dan sungai. Kegiatan ini dilakukan secara berkala oleh masyarakat sebagai upaya menjaga kebersihan lingkungan, mencegah banjir, serta mengurangi pencemaran akibat penumpukan sampah. Selain itu, masyarakat Madiun juga melaksanakan penghijauan dan penanaman pohon di kawasan permukiman, sekolah, ruang terbuka hijau, dan daerah resapan air. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas udara, mengurangi suhu lingkungan, mencegah erosi, serta menjaga keseimbangan ekosistem. Penghijauan menjadi salah satu bentuk adaptasi masyarakat dalam menghadapi perubahan lingkungan akibat perkembangan wilayah perkotaan.

Kearifan lokal lainnya terlihat pada upaya pelestarian Sungai Madiun (Bengawan Madiun) melalui kegiatan bersih sungai dan kampanye pengurangan sampah plastik. Sungai memiliki peran penting sebagai sumber air dan habitat berbagai makhluk hidup, sehingga menjaga kebersihannya menjadi tanggung jawab bersama. Berbagai komunitas, pemerintah daerah, dan masyarakat bekerja sama untuk mengurangi pencemaran air melalui edukasi dan aksi nyata di lapangan.

Dalam sektor pertanian, sebagian petani di wilayah Madiun mulai menerapkan pemanfaatan pupuk organik dan pengelolaan limbah pertanian sebagai kompos. Praktik tersebut membantu mengurangi penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, menjaga kesuburan tanah, serta meminimalkan pencemaran

lingkungan. Pemanfaatan sisa hasil panen menjadi kompos juga merupakan bentuk pengelolaan limbah yang mendukung pertanian berkelanjutan.

Penerapan prinsip *Reduce, Reuse, Recycle, Replace, dan Replant (5R)* juga mulai dikembangkan di beberapa sekolah dan masyarakat di Madiun melalui kegiatan pemilahan sampah, bank sampah, penggunaan kembali barang yang masih layak pakai, pengurangan plastik sekali pakai, serta penanaman tanaman di lingkungan sekolah. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Integrasi kearifan lokal Madiun ke dalam materi perubahan lingkungan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi di daerahnya. Melalui pembelajaran berbasis kontekstual, peserta didik tidak hanya memahami konsep perubahan lingkungan secara teoritis, tetapi juga mampu menganalisis penyebab, dampak, serta merancang solusi berdasarkan potensi dan budaya lokal yang dimiliki masyarakat Madiun.

C. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah beberapa studi penelitian yang relevan yang mendukung penelitian ini: pengembangan bahan ajar, penerapan soal HOTS, dan penggabungan kearifan lokal dalam pembelajaran biologi. Adapun Penelitian yang relevan dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 Penelitian yang relevan

Hasil	Persamaan	Perbedaan	Reference
Menurut hasil penelitian, e-module memiliki tingkat kevalidan yang sangat tinggi dan dinyatakan sangat	Memuat kearifan lokal untuk meningkatkan	Tidak bermuatan soal HOTS	(Rosidi et al., 2023)

praktis. Selain itu, uji ANCOVA menunjukkan dapat meningkatkan pemikiran kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan kepedulian mereka terhadap lingkungan.	kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa		
E-book berbasis PBL memiliki tingkat validitas 91,9 persen, yang menunjukkan bahwa sangat valid, dan tingkat kepraktisan 90,5 persen, yang menunjukkan bahwa sangat praktis.	Materi perubahan lingkungan kelas X SMA/MA.	tidak mengintegrasikan kearifan lokal.	(Fitriani & Hidayat, 2024)
Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul perubahan lingkungan yang memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Modul ini juga dinilai praktis dengan skor 97,2% dari guru dan 88% dari siswa, dan dianggap efektif, sehingga layak digunakan.	model ADDIE dalam mengembangkan modul	tidak mengintegrasikan kearifan lokal	(Ramadha n et al., 2023)
Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh persentase kelayakan (layak), serta dua validator ahli materi, 99,2% dan 83,5%, masing-masing berada dalam kategori sangat layak. Dengan demikian, modul materi sistem perkembangbiakan tumbuhan dan hewan SMP kelas IX berorientasi HOTS dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar dan memiliki kemampuan untuk melatih kemampuan berpikir yang luar biasa bagi peserta didik.	Menggunakan model ADDIE dalam mengembangkan modul	tidak mengintegrasikan kearifan lokal	(Hasna, 2020)

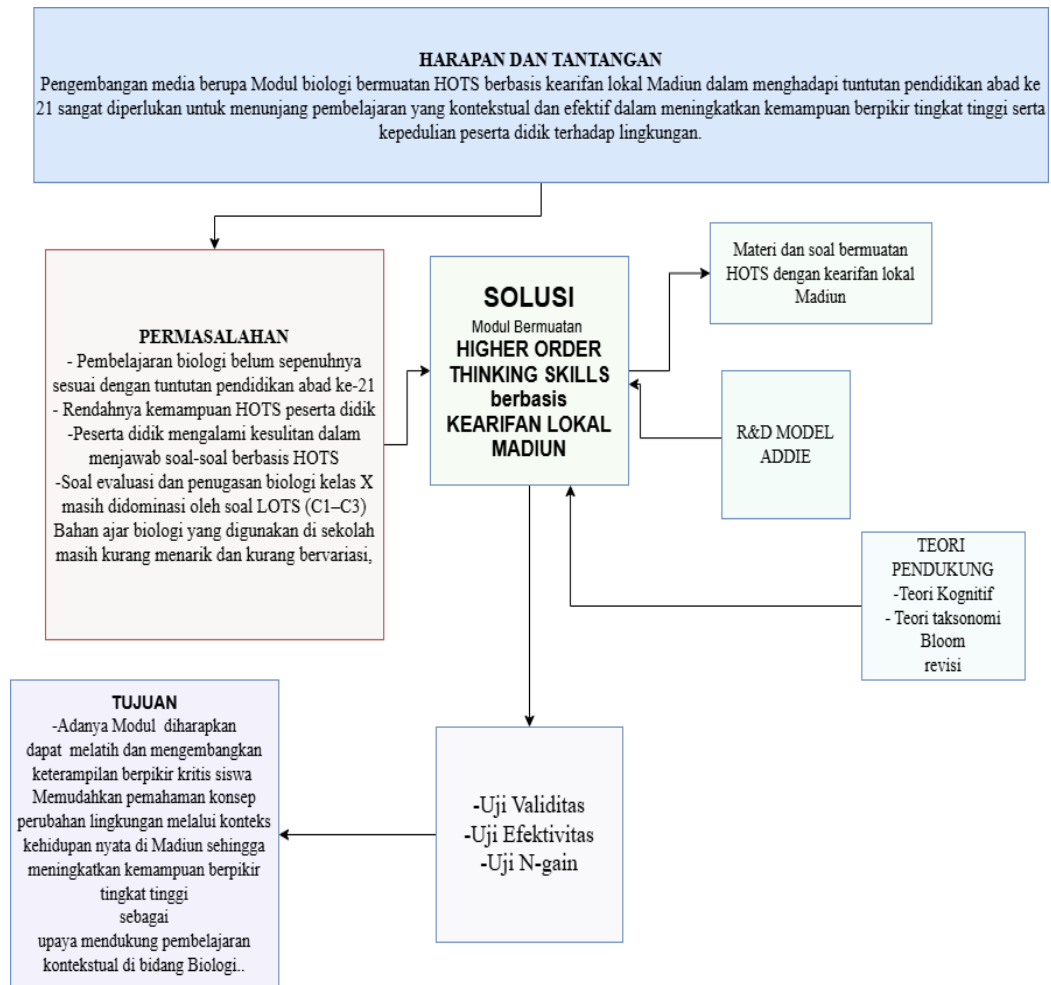
modul berbasis potensi dan kearifan lokal dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut, para ahli menunjukkan bahwa itu valid dan praktis. Siswa juga menunjukkan respons positif.	Menggunakan ADDIE dan mengembangkan modul berbasis kearifan lokal	Belum bermuatan HOTS	(Jayanti et al., 2020)
---	---	----------------------	------------------------

D. Kerangka Berpikir

Penelitian ini merupakan kajian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan modul pembelajaran yang mengintegrasikan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* untuk topik Perubahan Lingkungan pada tingkat Sekolah Menengah Atas kelas X, dengan landasan kearifan lokal Madiun. Dasar penelitian ini berasal dari keterbatasan penggunaan modul yang secara spesifik dirancang untuk membina kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Proses pembelajaran Biologi di sekolah umumnya masih dikuasai oleh bahan ajar yang bersifat tekstual, kurang relevan dengan konteks, serta belum memadukan isu-isu lingkungan dan nilai-nilai kearifan lokal yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa.. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan HOTS peserta didik, khususnya dalam aspek menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Masalah tersebut mendorong perlunya pengembangan modul pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memuat soal-soal HOTS yang kontekstual, menarik, dan bermakna. Salah satu pendekatan yang relevan adalah penyajian permasalahan dalam bentuk gambar atau ilustrasi yang menantang peserta didik untuk berpikir kritis melalui pemaknaan visual. Integrasi kearifan lokal Madiun, seperti kondisi lingkungan taman hutan kota, permasalahan

sampah, serta tradisi lokal yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan, diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mempermudah pemahaman konsep perubahan lingkungan. Kerangka konsep penelitian ini disusun berdasarkan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Secara *konseptual*, kerangka berpikir penelitian ini menggambarkan hubungan antarvariabel dalam pengembangan modul. Variabel bebas meliputi penggunaan kearifan lokal Madiun, sedangkan variabel terikat adalah kualitas modul yang ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, efektivitas, serta respons peserta didik. Model ADDIE berperan sebagai alur proses pengembangan yang menghubungkan input, proses, dan output penelitian. Kerangka berpikir ini mengintegrasikan teori HOTS dan kearifan lokal dalam pendidikan untuk mengatasi keterbatasan modul konvensional pada materi Perubahan Lingkungan. Integrasi tersebut diharapkan mampu meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik kelas X SMA secara optimal. Adapun kerangka berfikir seperti pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Kerangka berfikir