

BAB 2

LANDASAN TEORITIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Hakikat Belajar

a. Definisi belajar

Belajar adalah upaya untuk memperoleh pengetahuan atau keterampilan, berlatih, dan mengubah perilaku atau respons yang timbul akibat pengalaman. Belajar juga bisa dipahami sebagai proses pengembangan diri melalui pengalaman, yang mengandalkan kemampuan diri, dan dilaksanakan dengan bimbingan pengajar (Setiawan, Hidayat, & Fatimah, 2023). Belajar merupakan sebuah proses yang mengarah pada perubahan perilaku individu yang bersifat fleksibel sebagai akibat dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan, mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan kata lain, belajar adalah proses yang memungkinkan seseorang untuk memahami, mengaplikasikan, serta mengembangkan keterampilan, sikap, pengetahuan, dan konsep secara lebih mendalam (Azani, Sarmila, & Gusmaneli, 2024)

Menurut Hrp, (Attamimi et al., 2021) belajar merupakan aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap, serta memperkuat kepribadian. Dalam konteks memperoleh pengetahuan, sains konvensional menganggap interaksi manusia dengan alam sebagai pengalaman (*experience*). Dalam kehidupan sehari-hari, kegiatan belajar selalu terjadi, baik secara individu maupun kelompok. Tanpa disadari, sebagian besar aktivitas manusia sebenarnya merupakan bagian dari proses belajar. Pengalaman yang terulang menghasilkan pengetahuan (*knowledge*) atau kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*). "Definisi ini mencerminkan pandangan umum dalam pembelajaran sains konvensional, yang beranggapan bahwa pengetahuan sudah ada di alam, sehingga tugas peserta didik atau pembelajar adalah mengeksplorasi, menggali, menemukan, dan memanfaatkannya" (Attamimi et al., 2021) "Belajar adalah suatu aktivitas mental (psikis) yang terjadi melalui interaksi dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan yang bersifat relatif konstan" (Siregar & Nara, 2014).

Menurut Rusman (2013), aktivitas mental atau psikis terjadi sebagai akibat dari perubahan dalam perilaku atau tindakan individu. Perubahan tersebut meliputi tiga aspek, yaitu pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik), yang saling berhubungan. Proses belajar tidak hanya melibatkan aktivitas mental, tetapi juga aktivitas fisiologis. Aktivitas mental mencakup berbagai proses seperti berpikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menganalisis, membandingkan, membedakan, dan mengungkapkan. Sementara itu, aktivitas fisiologis lebih berhubungan dengan penerapan dan praktik, seperti melakukan eksperimen, menciptakan produk atau karya, serta melakukan latihan.

Mardicko (2022) menjelaskan bahwa dalam psikologi, perilaku menjadi objek yang diamati dan diukur. Perubahan perilaku dianggap sebagai hasil dari proses belajar, meskipun tidak semua perubahan tersebut disebabkan oleh pembelajaran. Seseorang dianggap telah belajar jika terdapat perubahan perilaku yang terjadi akibat interaksi dengan lingkungan, dan bukan karena faktor fisik, penyakit, atau pengaruh dari minuman atau obat-obatan. Perubahan tersebut harus bersifat permanen, bertahan lama, dan menetap, bukan hanya perubahan yang bersifat sementara (Siregar & Nara, 2014).

Karwono & Mularsih (2012) mengidentifikasi beberapa ciri-ciri belajar, yaitu:

- 1) Belajar adalah proses menuju perubahan, dan hasilnya tercermin dalam bentuk perubahan. Jika perubahan belum terjadi, maka belum bisa dikatakan belajar.
- 2) Perubahan perilaku bersifat relatif permanen. Perubahan ini tidak muncul secara instan seperti sulap, tetapi jika tidak diulang atau diperkuat, perubahan tersebut dapat terlupakan atau hilang.
- 3) Perubahan perilaku tidak selalu langsung terlihat setelah proses belajar selesai. Dibutuhkan waktu sebelum perubahan tersebut muncul, sehingga pengulangan proses belajar menjadi penting.
- 4) Perubahan bersumber dari latihan dan pengalaman. Perubahan ini tidak disebabkan oleh kematangan alami atau insting.

- 5) Latihan dan pengalaman yang diperoleh perlu diperkuat. Jika hasil belajar tidak dilatih secara berulang, maka kemungkinan besar akan hilang, terlupakan, atau tidak dikuasai sepenuhnya.

b. Prinsip-prinsip belajar

Proses belajar supaya terjadi sesuai dengan yang diharapkan, maka guru perlu memperhatikan beberapa prinsip. Alvin C. Eurich (dalam Karwono & Mularsih, 2012) menyimpulkan beberapa prinsip belajar yaitu:

- 1) Hal apapun yang dipelajari peserta didik, maka ia harus mempelajarinya sendiri. Tidak ada seorangpun dapat melakukan kegiatan belajar untuknya.
- 2) Setiap peserta didik belajar menurut temponya (kecepatannya) sendiri dan setiap umur terdapat variasi dalam kecepatan belajar.
- 3) Seorang peserta didik belajar lebih banyak bilamana setiap langkah diberi penguatan (*reinforcement*). Guru hendaklah menguasai salah satu keterampilan dasar mengajar yaitu keterampilan memberikan penguatan (*reinforcement*) guna memotivasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan belajarnya.

Bentuk dari penguatan yaitu penguatan verbal dan nonverbal. Penguatan tersebut ditujukan kepada peserta didik secara perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar. Terdapat juga penguatan yang ditujukan tidak penuh karena adanya jawaban peserta didik yang kurang sempurna. Penguatan verbal bisa dalam bentuk/berupa menyuruh peserta didik lain untuk tepuk tangan bagi peserta didik yang sudah menyelesaikan pekerjaannya dengan baik dan/atau menjawab pertanyaan guru dengan benar. Untuk penguatan non verbal bisa dalam bentuk gestur (gerak tubuh) seperti senyuman, acungan jempol, tepukan bahu, anggukan, salaman dan mengangguk (Aini, Mularsih, & Anita, 2023)

- 4) Penguatan secara penuh dari setiap langkah memungkinkan belajar secara keseluruhan lebih berarti.
- 5) Apabila diberi tanggung jawab mempelajari sendiri, peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar dan mengingat secara lebih baik.

Rothwall (dalam Karwono & Mularsih, 2012) mengemukakan prinsip-prinsip belajar yaitu:

1) Prinsip Kesiapan (*readiness*)

Proses belajar dipengaruhi oleh kesiapan dari peserta didik. Kesiapan atau *readiness* merupakan suatu kondisi yang memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar. Peserta didik yang belum siap belajar akan mengalami kesulitan atau bahkan putus asa. Proses kesiapan meliputi kematangan, pertumbuhan, fisik, intelegensi, latar belakang pengalaman, hasil belajar yang baku, motivasi, persepsi dan faktor-faktor lain yang memungkinkan peserta didik untuk belajar.

2) Prinsip Motivasi (*Motivation*)

Motivasi adalah kondisi yang mendorong peserta didik untuk memulai suatu aktivitas, menentukan arah dari aktivitas tersebut, serta menjaga komitmen dalam melakukannya. Secara alami, peserta didik memiliki rasa ingin tahu dan kecenderungan untuk mengeksplorasi lingkungan sekitarnya. Guru seharusnya mendorong rasa ingin tahu ini, bukan malah menghambatnya dengan menerapkan aturan yang seragam untuk semua peserta didik.

3) Prinsip Persepsi

Persepsi adalah interpretasi atau pandangan seseorang terhadap situasi yang dialaminya. Setiap peserta didik memiliki cara pandang yang berbeda dalam melihat dunia, yang dipengaruhi oleh lingkungan mereka yang beragam. Selain itu, peserta didik juga tidak selalu memandang lingkungan yang sama dengan cara yang sama. Perbedaan ini dipengaruhi oleh tujuan, sikap, alasan, pengalaman, kondisi kesehatan, perasaan, dan kemampuan masing-masing individu. Persepsi ini berperan penting dalam membentuk perilaku peserta didik. Seorang guru dapat memahami peserta didik dengan lebih baik jika ia peka terhadap cara peserta didik memandang dan menafsirkan situasi tertentu.

4) Prinsip Tujuan

Tujuan adalah sasaran spesifik yang ingin dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam menentukan tujuan, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan individu peserta didik serta kebutuhan masyarakat. Guru harus merumuskan tujuan tersebut secara jelas dan dalam bentuk yang dapat dipahami serta diterima oleh peserta didik..

5) Prinsip Perbedaan Individual

Dalam proses pembelajaran di kelas, guru sebaiknya memperhatikan perbedaan individu peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal. Oleh karena itu, guru perlu memahami latar belakang, emosi, motivasi, dan kemampuan masing-masing peserta didik, serta menyesuaikan materi pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan mereka.

6) Prinsip Transfer dan Retensi

Apa pun yang dipelajari peserta didik pada akhirnya akan diterapkan dalam situasi lain. Proses ketika peserta didik menerima atau mempelajari sesuatu dikenal sebagai transfer, sedangkan penggunaan kemampuan yang diperoleh dari hasil pembelajaran disebut retensi.

7) Prinsip Belajar Kognitif

Pembelajaran kognitif melibatkan proses pengenalan atau penemuan yang menghasilkan pembentukan konsep, yang kemudian memengaruhi munculnya perilaku baru. Aktivitas mental seperti berpikir, bernalar, menilai, dan berimajinasi merupakan bagian dari proses belajar kognitif.

8) Prinsip Belajar Afektif

Proses pembelajaran afektif berkaitan dengan bagaimana peserta didik merespons stimulus atau lingkungan yang dihadapinya. Pembelajaran ini melibatkan pengelolaan emosi, motivasi, minat, dan sikap. Dalam banyak kasus, peserta didik sering tidak menyadari bahwa mereka sedang terlibat dalam pembelajaran afektif.

9) Prinsip Belajar Psikomotor

Proses pembelajaran psikomotor berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam mengendalikan aktivitas fisiknya. Pembelajaran ini melibatkan keterpaduan antara aspek mental dan fisik.

10) Prinsip Evaluasi

Pelaksanaan latihan evaluasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengukur kemampuannya dalam mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi ini mencakup kesadaran peserta didik terhadap penampilan diri, motivasi belajar, serta kesiapan mereka dalam proses pembelajaran.

c. Teori Belajar

Teori belajar merupakan serangkaian langkah yang dirancang untuk membantu guru atau pendidik dalam mendidik dan menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik. Tujuan utama teori belajar adalah mendukung pengembangan proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Pendidik dapat menciptakan aktivitas belajar yang lebih optimal dengan memahami teori-teori pembelajaran (Fithriyah, 2024).

Pembelajaran yang efektif, terjadi melalui interaksi aktif antara peserta didik, guru, dan sumber belajar, dan lingkungan yang mendukung. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, pendidik memberikan berbagai bantuan pembelajaran yang menjembatani teori belajar dengan praktik nyata di kelas. Pendidik dapat menciptakan strategi pembelajaran yang sesuai kebutuhan peserta didik dengan pemahaman teori yang tepat (Rohmah, Sumo. Maimon, Sofweturrohmah, & Budiyanto, 2024)

Guru dapat menerapkan teori belajar yang sesuai dengan situasi pembelajaran yang dihadapi dalam setiap proses pembelajaran, dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik, ketersediaan sarana dan prasarana, kondisi lingkungan sekolah, serta jenis mata pelajaran yang diajarkan

(Setiawan et al., 2023). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menerapkan teori belajar David Kolb. Menurut Kolb, belajar bukan sekedar mendengarkan, tetapi merefleksikan apa yang telah dipelajari. Dengan penerapan

teori belajar ini diharapkan peserta didik akan lebih memahami pengetahuan karena mereka akan terlibat secara aktif untuk mendapatkan pengetahuan.

Terdapat berbagai teori belajar, namun terdapat beberapa teori ahli yang dapat mendukung pengembangan modul pembelajaran berbasis model *Experiential learning* yang terintegrasi dengan ayat-ayat Al-Qur'an, yaitu sebagai berikut.

1) Teori Belajar Konstruktivisme oleh Jean Piaget

Konstruktivisme adalah suatu aktivitas aktif yang memungkinkan peserta didik untuk membangun pengetahuan, menemukan makna dari apa yang mereka pelajari, dan menghubungkannya dengan pengalaman pribadi mereka. (Arham, Marhamah, & Djubaedi, 2022) Teori belajar konstruktivisme berlandaskan pada konsep bahwa seseorang dianggap telah belajar ketika mereka memperoleh pengalaman dari apa yang telah mereka pelajari. Artinya, individu membentuk makna mereka sendiri berdasarkan pengalaman yang telah mereka jalani. Menurut Piaget, peserta didik belajar secara aktif, membangun skema, serta mengasimilasi dan mengakomodasi berbagai bentuk pengetahuan, termasuk dalam bidang sains (Aljohani, 2017).

Dalam pandangan Jean Piaget, konstruksionisme sosial memiliki peran penting dalam membentuk makna dari pengalaman. Namun, untuk menciptakan pengajaran dan pembelajaran yang efektif di kelas, guru juga harus memahami teori, prinsip, dan pedagogi konstruktivisme. Secara umum, konstruktivisme menekankan bahwa konstruksi pengetahuan peserta didik adalah proses belajar yang melibatkan perubahan. Proses konstruksi ini mengharuskan guru untuk memiliki peran yang sangat penting, yaitu: (a) menciptakan kondisi yang dapat memotivasi peserta didik, (b) bertanggung jawab dalam menciptakan situasi yang menantang, (c) memfasilitasi pemahaman pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya, dan (d) menciptakan proses belajar yang berfokus pada perjalanan, bukan hanya pada hasil akhir pembelajaran (Gunduz & Hursen, 2015).

Berkaitan dengan peserta didik dan lingkungan belajarnya Barlia (2011) memberikan pandangan terkait teori konstruktivisme yang mempunyai beberapa karakteristik yaitu:

- 1) Peserta didik tidak dipandang sebagai sesuatu yang pasif melainkan memiliki tujuan,
- 2) Belajar mempertimbangkan seoptimal mungkin proses keterlibatan peserta didik,
- 3) Pengetahuan bukan sesuatu yang datang dari luar melainkan dikonstruksi secara personal.
- 4) Pembelajaran bukanlah transmisi pengetahuan, melainkan melibatkan pengaturan situasi kelas,
- 5) Kurikulum bukanlah sekedar dipelajari, melainkan seperangkat pembelajaran, materi, dan sumber sehingga belajar merupakan proses aktif untuk mengembangkan skema sehingga pengetahuan terkait bagaikan jaring laba-laba dan bukan sekedar tersusun secara hirarkis.

2) Teori Belajar Kognitif Bruner

Menurut Bruner, pembelajaran sebagai proses perkembangan kognitif berlandaskan pada dua asumsi utama, yaitu: pertama, perolehan pengetahuan merupakan proses interaktif antara individu dengan lingkungannya yang dapat menyebabkan perubahan baik pada diri individu maupun lingkungan sekitar, dan kedua, individu membangun pengetahuan yang dimilikinya dengan menghubungkan informasi baru dengan informasi yang telah diperoleh sebelumnya, membentuk struktur pengetahuan yang bermakna (Picauly, 2016).

Bruner menyatakan bahwa belajar pada dasarnya adalah proses perkembangan kognitif yang terjadi dalam diri individu. Terdapat tiga proses kognitif yang terjadi dalam pembelajaran, yaitu: proses memperoleh informasi baru, proses mentransformasikan informasi, dan proses mengevaluasi atau menguji relevansi serta akurasi pengetahuan (Anidar, 2017; Picauly, 2016; Sutarto, 2017).

Menurut Bruner, agar pengetahuan dapat dengan mudah ditransformasikan oleh peserta didik, ada empat tema pendidikan yang perlu diperhatikan untuk mendukung perkembangan kognitif, yaitu: (1) struktur pengetahuan, yang penting agar peserta didik dapat melihat hubungan antar fakta dan informasi yang diterima; (2) kesiapan, yang menunjukkan perlunya penguasaan

keterampilan yang lebih tinggi untuk dapat belajar lebih lanjut; (3) nilai intuisi, yang merupakan teknik intelektual untuk mencapai formulasi sementara tanpa perlu menganalisis apakah formulasi tersebut merupakan kesimpulan yang benar; dan (4) motivasi, yang merujuk pada kondisi dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan sesuatu demi mencapai tujuan (Buto, 2010; Sutarto, 2017). Dalam pembelajaran, struktur pengetahuan harus memperhatikan karakteristik serta perkembangan kognitif peserta didik, kesiapan belajar dipengaruhi oleh pengalaman dan kematangan psikologis peserta didik, sementara cara belajar yang baik adalah dengan menggunakan intuisi untuk memahami hubungan, arti, dan konsep, serta menarik kesimpulan yang didukung dengan motivasi yang sesuai dengan perkembangan peserta didik.

Bruner menjelaskan peran guru dalam belajar penemuan diantaranya: (1) guru sebagai fasilitator dan tidak begitu mengendalikan proses pembelajaran; (2) guru harus pandai menstimulasi atau memunculkan masalah, peserta didik memecahkan sendiri solusinya; (3) dan membimbing dan memotivasi peserta didik untuk menemukan konsep, menemukan hubungan antar bagian struktur materi dan membuat kesimpulan (Anidar, 2017).

3) Teori *Learning by Doing* oleh John Dewey

John Dewey, seorang filsuf dan psikolog dari Amerika Serikat pada awal abad ke-20, berpendapat bahwa pendidikan harus berfokus pada pengalaman nyata. Ia menekankan bahwa peserta didik dapat memahami konsep dengan lebih baik melalui keterlibatan aktif dalam pembelajaran, di mana mereka belajar dengan mengalami dan melakukan secara langsung (Mutaqqin, 2023). Teori yang dikembangkan oleh John Dewey berlandaskan pada konsep bahwa pendidikan harus melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar. Menurut Dewey, pembelajaran menjadi lebih efektif ketika peserta didik berpartisipasi langsung dalam pengalaman belajar mereka. Berbeda dengan pendidikan tradisional yang cenderung menekankan pada hafalan dan penerimaan informasi secara pasif, Dewey seorang filsuf Amerika terkemuka menyarankan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Dalam

pendekatannya, Dewey menegaskan bahwa pengalaman memiliki peran utama dalam membangun pengetahuan dan keterampilan (Ranjani, 2010).

John Dewey secara khusus menulis sebuah buku yang membicarakan hubungan antara pengalaman dan alam. Dapat dikatakan bahwa tersebut ditulis untuk memberi corak bagi filsafat yang ia bangun. Dalam mengawali pembicaraan tentang pengalaman, ia menggunakan istilah-istilah seperti naturalism-empiris, empirisme-naturalisme, dan humanisme-naturalis sebagai nama bagi corak filsafat yang sedang ia gagas. Di sini dapat dilihat gagasan orisinilnya yang belum pernah dikemukakan filosof sebelumnya. Jika paham empirisme lebih mengedepankan pengalaman, dan paham naturalisme lebih mengedepankan yang alami, maka Dewey mencoba memadukan paham itu ke dalam perspektif baru (Widodo & Nurhayati, 2010)

4) **Teori *Experiential learning* oleh David Kolb**

David Kolb adalah seorang psikolog dan ahli teori pendidikan asal Amerika Serikat. Nama Kolb mulai dikenal luas setelah mengembangkan teori pembelajaran pada tahun 1980. Berdasarkan ide-ide dari Jean Piaget, Lev Vygotsky, Kurt Lewin, John Dewey, dan Carl Rogers, David A. Kolb mengembangkan teori pembelajaran pengalaman pada tahun 1984. Teori ini banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, pengembangan diri, dan pelatihan karyawan. Beberapa keuntungan dari penerapan teori ini adalah meningkatkan pemahaman seseorang, meningkatkan keterampilan mereka, dan meningkatkan keinginan mereka untuk belajar (Mutaqqin, 2023). Dalam bukunya yang berjudul *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development* (1984), Kolb menjelaskan teorinya yang dikenal dengan nama *Experiential learning Theory* (Yunus, Lestari, & Retnaningrum, 2016).

Experiential learning Theory adalah teori yang memandang pembelajaran sebagai aktivitas yang melibatkan pengalaman langsung dan refleksi terhadap apa yang telah dipelajari. Menurut Kolb, *experiential* bukan hanya sekedar mendengarkan, tetapi lebih kepada mensimulasikan situasi kehidupan nyata. Dalam pembelajaran berbasis pengalaman, tubuh, pikiran, perasaan, dan

tindakan semuanya terlibat dalam proses memperoleh pengalaman tersebut (Nurchayandi & Jayanti, 2022).

Kolb mengemukakan beberapa karakteristik dari *experiential learning*, yaitu: 1) dalam konteks pembelajaran, proses lebih penting daripada hasil yang dicapai, 2) pengalaman menjadi dasar dalam proses pembelajaran yang berlangsung terus-menerus, 3) pembelajaran memerlukan penyelesaian konflik antara gaya belajar yang berbeda melalui pendekatan dialektis untuk beradaptasi dengan dunia, 4) pembelajaran adalah suatu proses yang mendukung adaptasi terhadap dunia, 5) pembelajaran tidak terlepas dari interaksi antara individu dan lingkungan, dan 6) pembelajaran adalah proses yang bertujuan untuk menciptakan pengetahuan (Sholihah & Kartika, 2018).

Model *experiential learning* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memilih pengalaman yang ingin mereka kembangkan dan cara mereka memahaminya. Pembelajaran berbasis pengalaman ini melibatkan peserta didik secara langsung dalam suatu masalah atau topik. Berdasarkan konsep pembelajaran melalui pengalaman, setiap aktivitas dalam kehidupan yang dialami seseorang dapat menjadi sarana untuk memperoleh pengetahuan (Nurchayandi & Jayanti, 2022). Menurut Kolb dalam Nurchayandi & Jayanti, (2022), *experiential learning* terdapat empat tahapan yang membantu peserta didik menguasai kemampuan mereka untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif, yaitu: 1) pengalaman konkret, 2) observasi reflektif, 3) konseptualisasi abstrak, dan 4) eksperimen aktif (Bahtiar, Safilu, & Alimin, 2019). Selain itu, dalam proses pembelajaran yang menggunakan *experiential learning* peran guru adalah sebagai fasilitator, bukan sebagai satu-satunya sumber pengetahuan. Guru akan memberikan arahan mengenai kemana pembelajaran akan dipandu. Dalam proses ini, peserta didik akan mengabstraksi pengetahuan yang mereka peroleh dari pengalaman belajar untuk memahami pengetahuan tersebut secara mandiri. Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya mengetahui atau menghafal pengetahuan secara langsung, tetapi mereka juga akan memahami bagaimana pengetahuan itu terbentuk. Dengan memperoleh pengetahuan melalui proses, peserta didik akan

lebih menyadari manfaat dari ilmu yang mereka pelajari (Nurchayandi & Jayanti, 2022).

Berdasarkan berbagai definisi, prinsip, dan teori belajar yang telah dikemukakan oleh para ahli, dapat disintesis bahwa belajar merupakan suatu proses aktif dan berkelanjutan yang terjadi melalui interaksi individu dengan lingkungan, pengalaman, serta refleksi terhadap pengalaman tersebut. Proses belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku yang relatif permanen, mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang tidak terjadi secara instan, melainkan melalui latihan dan pengalaman yang bermakna.

Proses belajar akan berlangsung secara optimal apabila didukung oleh kesiapan, motivasi, tujuan yang jelas, serta memperhatikan perbedaan individual peserta didik. Selain itu, belajar tidak hanya dipandang sebagai aktivitas mental, tetapi juga melibatkan aktivitas fisik dan emosional, sehingga peserta didik berperan aktif dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman yang dialaminya.

Berbagai teori belajar, seperti konstruktivisme, kognitif, *learning by doing*, dan *experiential learning*, menegaskan bahwa pengetahuan tidak sekadar ditransfer dari guru kepada peserta didik, melainkan dikonstruksi melalui pengalaman langsung, refleksi, dan penerapan dalam konteks nyata. Dengan demikian, pembelajaran yang menekankan pengalaman belajar secara langsung dan keterlibatan aktif peserta didik dipandang relevan untuk menciptakan proses belajar yang bermakna dan mendalam.

2.1.2 Pengembangan Modul Pembelajaran

a. Definisi modul pembelajaran

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis, berisi pengalaman belajar yang telah direncanakan, dan bertujuan untuk mendukung peserta didik serta guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar dan evaluasi. Selain itu, modul juga dapat dimanfaatkan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri (Budiono *et al.*, 2021)

Menurut Nana *et al.*, (2019), modul pembelajaran merupakan seperangkat media yang dirancang secara sistematis sebagai unit program belajar dalam bentuk tertentu untuk mendukung proses pembelajaran. Modul ini dimaksudkan agar peserta didik dapat mempelajarinya secara mandiri. Modul memiliki karakteristik khas yang terlihat dari format penyusunannya, yaitu: (1) menggunakan prinsip desain pembelajaran yang berorientasi pada tujuan (*objective model*), (2) mengutamakan kemandirian belajar, (3) menerapkan pembelajaran secara bertahap dan berkelanjutan (*continuous progress*), (4) menyajikan materi secara utuh dan lengkap dalam satu kesatuan (*self-contained*), (5) menyertakan rujukan silang antar modul dalam satu mata pelajaran (*cross referencing*), serta (6) menyediakan penilaian mandiri bagi peserta didik untuk mengukur kemajuan belajar mereka (*self-evaluation*).

Purwanto *et al.*, (2007), mendefinisikan modul sebagai bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu, disusun dalam bentuk unit terkecil yang memungkinkan peserta didik mempelajarinya secara mandiri dalam waktu tertentu. Sementara itu, menurut Majid (2017), modul adalah buku yang disusun untuk mendukung peserta didik belajar secara mandiri, baik dengan maupun tanpa bimbingan guru. Modul harus memuat komponen dasar bahan ajar dan disusun agar mudah digunakan oleh peserta didik. Pembelajaran menggunakan modul, peserta didik dengan kemampuan belajar lebih cepat dapat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar lebih awal dibandingkan peserta didik lainnya. Oleh karena itu, modul perlu mencerminkan kompetensi dasar yang hendak dicapai, disajikan dalam bahasa yang baik dan menarik, serta dilengkapi ilustrasi yang mendukung.

Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan untuk memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru, dimana guru berperan sebagai fasilitator (Nana *et al.*, 2019). Modul dianggap sebagai bahan ajar yang efektif dan efisien karena membantu peserta didik mempelajari berbagai hal secara terstruktur. Modul dirancang secara sistematis dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga mendukung pembelajaran mandiri. Meskipun penggunaan modul menekankan kemandirian peserta didik, peran guru

sebagai fasilitator tetap penting dalam proses pembelajaran (Kariyawan, Nazir, & Anwar, 2021)

b. Karakteristik modul pembelajaran

Modul yang efektif adalah modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dalam pengembangannya, perlu memperhatikan beberapa karakteristik penting. Modul memiliki lima karakteristik utama, yaitu: sebagai unit pengajaran terkecil yang lengkap, memuat kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis, memuat tujuan pembelajaran, memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri, serta sebagai bentuk pengakuan terhadap perbedaan kemampuan individu (Prastowo, 2015). Pendapat ini hampir sejalan dengan yang diungkapkan oleh Rahdiyanta (2016), yang menyebutkan lima karakteristik modul, yakni: instruksi diri (*self-instructional*), mandiri (*self-contained*), berdiri sendiri (*stand-alone*), adaptif, dan mudah digunakan (*user-friendly*). Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat sebagai berikut.

1) Self Instruction

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas;
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik;
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik;
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif,
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;

- h) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*);
- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi;
- j) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2) Self Contained

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3) Berdiri Sendiri (Stand Alone)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat/Akrab (User Friendly)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah user friendly atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang

tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Selain itu, karakteristik modul pada format yang dianjurkan Depdiknas (2008) yaitu;

- 1) Mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dengan belajar sendiri (*Self instructional*); Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus;
 - a) berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas;
 - b) berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas;
 - c) menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;
 - d) menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya;
 - e) kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaannya;
 - f) menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;
 - g) terdapat rangkuman materi pembelajaran;
 - h) terdapat instrumen penilaian/assessment, yang memungkinkan pengguna melakukan '*self assessment*';
 - i) terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunaannya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi;
 - j) terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaannya mengetahui tingkat penguasaan materi; dan
 - k) tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- 2) Berisi seluruh materi sesuai capaian pembelajaran (*Self Contained*);
- 3) Dapat digunakan langsung tanpa terikat dengan media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain (*Stand Alone*);

- 4) Mampu menyesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan proses pembelajaran maupun ilmu pengetahuan dan teknologi, serta digunakan fleksibel (*Adaptive*);
- 5) Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, serta menggunakan istilah yang biasa digunakan (*User Friendly*).

Struktur penulisan suatu modul mengacu pada pada format yang dianjurkan Depdiknas (2008) dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1) Bagian Awal

Terdiri dari judul yang dibuat menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas, daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas dan mencantumkan nomor halaman untuk memudahkan pembelajar menemukan topik, dan daftar tabel, daftar gambar berisi daftar tabel serta gambar yang ada di dalam modul.

2) Bagian Inti

- a) Bagian pendahuluan modul meliputi karakteristik modul, capaian pembelajaran, dan peta modul. Karakteristik modul menjelaskan keunikan modul tersebut dibandingkan modul lainnya. Capaian pembelajaran mencakup kumpulan kompetensi dan cakupan materi yang dirancang secara menyeluruh dalam bentuk narasi. Sementara itu, peta modul menggambarkan hubungan antar topik dalam modul, yang dapat disajikan dalam bentuk peta konsep materi yang akan dipelajari.
- b) Bagian kegiatan belajar mencakup tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, dan uji kompetensi. Uraian materi adalah penjelasan rinci tentang materi yang disampaikan dalam modul, ditulis secara sistematis dan terstruktur. Jika cakupan materi cukup luas, materi tersebut dapat dibagi menjadi beberapa Kegiatan Belajar (KB). Setiap KB mencakup tujuan kompetensi, uraian materi, tes formatif, kegiatan, dan rangkuman. Rangkuman berisi poin-poin utama yang telah dibahas dalam modul dan ditempatkan di bagian akhir. Uji kompetensi berupa latihan soal yang bertujuan mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.

3) Bagian Penutup

Bagian penutup modul mencakup daftar Pustaka dan glosarium. Daftar pustaka memuat sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan modul. Glosarium berisi penjelasan singkat mengenai istilah atau konsep yang dibahas dalam modul, disusun ringkas untuk membantu peserta didik mengingat kembali konsep yang telah dipelajari.

Berdasarkan berbagai pendapat ahli, dapat disintesis bahwa modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan terstruktur untuk mendukung proses pembelajaran serta memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Modul pembelajaran berfungsi sebagai sarana belajar yang memuat tujuan pembelajaran, materi, kegiatan belajar, dan evaluasi yang disusun secara utuh dalam satu kesatuan, sehingga membantu peserta didik mencapai capaian pembelajaran secara optimal.

Modul pembelajaran yang efektif memiliki karakteristik utama, yaitu bersifat *self-instructional*, *self-contained*, *stand-alone*, *adaptif*, dan *user friendly*. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa modul harus mampu memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik, menyajikan materi secara lengkap, mudah digunakan, fleksibel terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memperhatikan perbedaan kemampuan individu peserta didik. Selain itu, penyajian materi dalam modul perlu bersifat kontekstual, dilengkapi dengan contoh, latihan, umpan balik, serta instrumen penilaian mandiri untuk membantu peserta didik memantau perkembangan belajarnya.

Struktur modul pembelajaran yang sistematis, yang meliputi bagian awal, bagian inti, dan bagian penutup, berperan penting dalam mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Bagian awal memberikan gambaran umum dan arah pembelajaran, bagian inti memfasilitasi proses belajar melalui kegiatan pembelajaran yang terencana dan bertahap, sedangkan bagian penutup berfungsi sebagai penguatan dan rujukan belajar. Dengan demikian, pengembangan modul pembelajaran yang dirancang secara sistematis,

kontekstual, dan berorientasi pada kemandirian belajar menjadi landasan penting dalam menciptakan pembelajaran yang efektif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik

2.1.3 Hakikat Pendidikan IPA

a. Definisi dan tujuan pendidikan IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah bidang ilmu yang mempelajari berbagai fenomena alam yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Trianto (2015) menjelaskan bahwa IPA merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui eksperimen, pengamatan, dan penalaran logis untuk menghasilkan penjelasan yang dapat dipercaya mengenai suatu fenomena. Pembelajaran IPA mendorong peserta didik untuk aktif mencari tahu dan melakukan kegiatan, sehingga mereka dapat memahami secara mendalam berbagai fenomena di sekitar mereka.

Ilmu pengetahuan alam merupakan ilmu yang mempelajari mengenai makhluk hidup dan semua proses kehidupannya. Ilmu alamiah atau sering disebut ilmu pengetahuan alam (natural science) adalah ilmu yang mempelajari tentang pengungkapan rahasia dan gejala alam, meliputi asal mula alam semesta dengan segala isinya, termasuk proses, mekanisme, sifat benda maupun peristiwa yang terjadi. Pengetahuan yang diperoleh dari alam semesta ini selanjutnya merupakan dasar dari pengembangan ilmu pengetahuan alam (IPA). IPA adalah tubuh dari pengetahuan yang dibentuk dari proses inquiri yang terus menerus dan dilakukan orang yang bergerak di bidang sains (Sakila, Lubis, Saftina, Mutiara, & Asriani, 2023).

Menurut Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan kegiatan intelektual yang memberikan pengalaman belajar dalam memahami mekanisme kerja alam semesta serta peran IPA dalam mendukung keberlangsungan kehidupan melalui pendekatan empiris yang teruji dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pembelajaran IPA adalah proses yang bersifat aktif dan sangat dipengaruhi oleh minat peserta didik terhadap apa yang ingin mereka pelajari. Proses ini didasarkan pada empat elemen utama dalam IPA, yaitu sikap, proses, produk, dan

aplikasi. Oleh karena itu, pembelajaran IPA sebaiknya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan pengalaman langsung. Melalui pengalaman ini, pembelajaran menjadi lebih bermakna, sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Hariri & Yayuk, 2018).

Menurut Kementerian Pendidikan (2024), IPA menjadi mata pelajaran tersendiri pada Fase D dan Fase E. Tujuan utamanya adalah memberikan ruang lebih luas bagi peserta didik untuk mempelajari topik-topik keilmuan seperti fisika, kimia, biologi, serta bumi dan antariksa. Pembelajaran IPA dirancang untuk melatih sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu yang tinggi, berpikir kritis, analitis, terbuka, jujur, bertanggung jawab, objektif, tekun, solutif, sistematis, serta kemampuan mengambil kesimpulan yang tepat. Ilmu Pengetahuan Alam memiliki peran penting dalam kehidupan peserta didik. Melalui pembelajaran IPA, mereka dapat menjaga keselamatan diri, orang lain, dan lingkungan; mengeksplorasi potensi alam, baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan; serta membantu dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah. Sebagai mata pelajaran strategis, IPA mendukung pengembangan profil pelajar Pancasila. Peserta didik dapat memperkuat iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia melalui pemahaman terhadap alam semesta sebagai ciptaan Tuhan. Pendekatan saintifik yang digunakan dalam pembelajaran IPA mendorong kemampuan bernalar kritis dan kreatif, seperti memproses dan mengelola informasi kualitatif maupun kuantitatif secara objektif, menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, dan menerapkan pengetahuan dalam situasi baru.

b. Kompetensi yang dikembangkan dalam pendidikan IPA

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan (2024), mengungkapkan bahwa tujuan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah memfasilitasi peserta didik untuk menjadi individu yang mandiri, mampu berkolaborasi, dan menggali potensi Indonesia. Mereka juga dilatih untuk mengidentifikasi masalah di sekitar mereka dengan perspektif global, sehingga lebih siap menghadapi tantangan dunia modern. Kemendikbudristek 2024 menuliskan bahwa ada dua elemen utama dalam pendidikan IPA, yakni pemahaman

IPA dan keterampilan proses. Elemen keterampilan proses adalah cara yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman IPA sehingga kedua elemen ini disampaikan dalam satu kesatuan yang utuh dan tidak diturunkan menjadi tujuan pembelajaran terpisah. Capaian pembelajaran dalam elemen pemahaman IPA yang akan diteliti adalah interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim. Peserta didik pada fase D diharapkan mampu mengimplementasikan pemahaman konsep yang sudah dipelajari dan dapat merancang dan menyelesaikan problematika lingkungan di lingkungan sekitar (Kementerian Pendidikan, 2024).

c. Relevansi IPA dengan kehidupan sehari-hari

Secara umum, pembelajaran IPA memiliki beberapa fungsi, antara lain: memberikan pengetahuan mengenai berbagai jenis dan peran lingkungan alam serta lingkungan buatan dalam kaitannya dengan kehidupan sehari-hari; mengembangkan keterampilan proses (baik fisik maupun mental) yang diperlukan untuk memperoleh pengetahuan sains; serta mengembangkan wawasan, sikap, dan nilai yang berguna bagi peserta didik untuk meningkatkan kualitas kehidupan sehari-hari (Sulthon, 2017).

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Adapun contoh penerapan IPA dalam kehidupan sehari-hari antara lain adalah pada pembuatan obat-obatan, pembuatan sabun, pembuatan garam dapur, pengawetan bahan pangan, memadamkan api ketika kebakaran, pengolahan makanan dan lain sebagainya. Dengan adanya IPA akan mampu menimbulkan rasa ingin tahu terhadap kondisi lingkungan alam; ikut menjaga, merawat, mengelola, dan melestarikan alam; memberikan wawasan akan konsep alam yang berguna dalam kehidupan sehari-hari; dan membantu manusia dalam pengembangan IPTEK (Sakila *et al.*, 2023)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) secara konseptual merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam melalui proses ilmiah berupa pengamatan, eksperimen, dan penalaran logis untuk menghasilkan pemahaman yang dapat

dipertanggungjawabkan secara empiris. Berdasarkan berbagai pandangan tersebut, pembelajaran IPA di tingkat Madrasah Tsanawiyah (MTs) dapat dipahami sebagai proses pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung, sehingga mampu mengembangkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, berpikir kritis, objektif, dan bertanggung jawab. Dengan demikian, pendidikan IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan lingkungan secara kontekstual. Dalam konteks tersebut, pembelajaran IPA di MTs memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman melalui pengaitan konsep sains dengan ayat-ayat Al-Qur'an sebagai penguatan iman dan takwa kepada Allah SWT. Integrasi ini selaras dengan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) yang menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar, sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih holistik dengan mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan spiritual dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.4 Model Experiential learning

a. Pengertian Model Experiential learning

Experiential learning berasal dari dua kata, yaitu “*experiential*” yang berarti pengalaman dan “*learning*” yang berarti pembelajaran. Model pembelajaran ini memanfaatkan pengalaman sebagai sarana utama dalam proses belajar. Dalam *experiential learning*, pengalaman memiliki peran krusial dalam mendukung pemahaman peserta didik (Martono, Heni, & Anastasia Karolin, 2018). Model ini dianggap efektif dan sesuai untuk pembelajaran IPA, karena memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan yang terstruktur dengan baik, sekaligus membantu mereka mengenali kebutuhan belajarnya (Robbins, 2012 & Siberman, 2015 dalam Lastri et al., 2019). Model *experiential learning* adalah sebuah proses dimana sebuah data atau hal baru yang dipahami oleh peserta didik kemudian diubah melalui pengalaman (Kolb, 1984). Model *experiential learning* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Dalam model ini, peserta didik diberikan peluang untuk

berpartisipasi dalam kegiatan yang terstruktur dengan baik, sekaligus mampu mengenali kebutuhan belajarnya (Robbins, 2012 & Siberman, 2015 dalam Lastri *et al.*, 2019).

Hidayati (2023) menyatakan bahwa guru perlu menerapkan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dan terlibat langsung dalam pengalaman belajar yang bermakna. Dalam pembelajaran IPA, interaksi langsung dengan pengalaman sangat diutamakan, dan salah satu model yang mendukung hal ini adalah *experiential learning*. Menurut Fathurrohman (2015) dalam (Hidayati 2023), *experiential learning* merupakan proses pembelajaran yang menjadikan pengalaman sebagai sarana utama, bukan sekadar mengandalkan materi dari buku atau penjelasan guru. Model ini memungkinkan peserta didik memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui pengalaman yang mereka alami sendiri.

Sementara itu, Tahir (2017) dalam Hidayati (2023), menjelaskan bahwa *experiential learning* menciptakan lingkungan belajar yang mendorong kemandirian peserta didik, memungkinkan mereka untuk mempraktikkan materi yang dipelajari, menghadapi pembelajaran berbasis masalah, serta berpartisipasi dalam kegiatan berbasis kerja. Pendekatan ini dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar, memanfaatkan pengalaman mereka, serta mendorong refleksi guna meningkatkan pemahaman dan keterampilan. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan model pembelajaran *experiential* adalah model pembelajaran yang menekankan proses belajar yang melibatkan pengalaman peserta didik secara langsung. Pengalaman akan membuat peserta didik berbuat dan berpikir, sehingga dengan hal tersebut akan memunculkan pemahaman baru. (Hariri & Yayuk, 2018).

b. Langkah-langkah Model *Experiential learning*

Model *experiential learning* terdiri dari beberapa tahapan. Menurut Kolb (1984), Fathurrohman (2015) dalam Hidayati (2023), (Agustin*, Asrizal, & Festiyed, 2021) Susanti *et al.*, (2022) Setiawan *et al.*, (2023), tahapan ini meliputi:

- 1) Pengalaman Konkret (*Concrete Experience*)

Pada tahap ini pembelajar disediakan stimulus yang mendorong mereka melakukan sebuah aktivitas. Aktivitas ini bisa berangkat dari suatu pengalaman yang pernah dialami sebelumnya baik formal maupun informal ataupun situasi yang realistik. Aktivitas yang disediakan bisa di dalam ataupun di luar kelas dan dikerjakan oleh pribadi ataupun kelompok.

2) Observasi Reflektif (*Reflective Observation*)

Pada tahap ini, peserta didik mengamati aktivitas yang dilakukan dengan menggunakan pancaindra atau dengan bantuan alat peraga. Pengalaman konkret yang dimiliki peserta didik kemudian direfleksikan di dalam dirinya. Dari hasil refleksi ini, ia menarik pelajaran atau pengetahuan baru yang menjadi pengalaman baru. Refleksi dilakukan dengan cara perenungan dan melakukan asesmen yang terjadi secara otomatis tanpa disadari. Setiap pengalaman akan direfleksi. Kegiatan refleksi dapat menciptakan makna dari pengalaman konkret yang dikaitkan dengan tujuan pembelajaran.

3) Konseptualisasi Abstrak (*Abstract Conceptualization*)

Pada tahap pembentukan konsep, pembelajar mulai mengonseptualisasi suatu teori dari pengalaman yang diperoleh dan mengintegrasikan dengan pengalaman sebelumnya. Pada fase ini dapat ditentukan apakah terjadi pemahaman baru atau proses belajar pada diri pembelajar atau tidak. Jika terjadi proses belajar, maka a) pembelajar akan mampu mengungkapkan aturan-aturan umum untuk mendeskripsikan pengalaman tersebut; b) pembelajar menggunakan teori yang ada untuk menarik kesimpulan terhadap pengalaman yang diperoleh; c) pembelajar mampu menerapkan teori yang terabstraksi untuk menjelaskan pengalaman tersebut.

4) Eksperimen Aktif (*Active Experimentation*)

Tahap implementasi adalah proses dimana peserta didik menerapkan konsep yang telah mereka kuasai sebelumnya. Pengalaman nyata yang dialami kemudian ditinjau kembali melalui refleksi untuk memahami apa yang telah mereka lakukan. Hasil refleksi ini diolah menjadi konsep-konsep abstrak yang dapat menjadi panduan bagi pengalaman baru. Pada tahap ini, peserta didik

mampu secara langsung mengaplikasikan konsep umum yang telah dipelajari ke dalam situasi baru.

Proses pembelajaran ini dimulai dengan tahap pengalaman konkret, dimana peserta didik mengalami sesuatu secara langsung sebagai dasar pembelajaran. Selanjutnya, peserta didik masuk ke tahap observasi reflektif, yaitu mencoba memahami dan merenungkan apa yang telah mereka alami. Hasil dari refleksi ini kemudian digunakan untuk membentuk konsep atau pemahaman baru pada tahap konseptualisasi abstrak, yang pada akhirnya diuji atau diterapkan melalui eksperimen aktif, di mana peserta didik melakukan percobaan berdasarkan konsep yang telah mereka rumuskan.

Menurut *experiential learning theory*, agar proses belajar mengajar efektif, peserta didik harus memiliki empat kemampuan (Baharuddin & Wahyuni, 2015). Kemampuan tersebut dijelaskan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kemampuan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran *Experiential learning*

Kemampuan	Uraian	Pengutamaan
<i>Concrete Experience (CE)</i>	Peserta didik melibatkan diri sepenuhnya dalam pengalaman baru	<i>Feeling</i>
<i>Reflective Observation (RO)</i>	Peserta didik mengobservasi dan merefleksi pengalamannya dari berbagai segi	<i>Watching</i>
<i>Abstract Conceptualization (AC)</i>	Peserta didik menciptakan konsep-konsep yang mengintegrasikan observasinya menjadi teori yang sebenarnya	<i>Thinking</i>
<i>Active Experiment (AE)</i>	Peserta didik menggunakan teori untuk memecahkan masalah dan mengambil Keputusan	<i>Doing</i>

a. Kelebihan dan kekurangan Model *Experiential learning*

Fathurrohman (2015), mengungkapkan bawah terdapat kelebihan serta kekurangan dalam penerapan model *Experiential learning*. Kelebihan dari model pembelajaran ini terbagi menjadi dua yaitu secara individu dan kelompok.

Kelebihan dari model *Experiential learning* secara individu yaitu:

- 1) Meningkatkan rasa percaya diri pada peserta didik.

- 2) Meningkatkan peserta didik dalam kemampuan berkomunikasi, merencanakan serta memecahkan permasalahan.
- 3) Menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menghadapi situasi buruk serta menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.
- 4) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomitmen serta bertanggungjawab terhadap semua hal yang dilakukan.
- 5) Mengembangkan sikap siap tanggap serta koordinasi antar peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung.

Fathurrohman (2015), mengungkapkan juga kelebihan *Experiential learning* dalam kelompok yaitu:

- 1) Meningkatkan kerjasama dan menumbuhkan rasa ketergantungan antara anggota kelompok.
- 2) Meningkatkan keikutsertaan seluruh peserta didik untuk memecahkan permasalahan dan mengambil keputusan dalam kelompok.
- 3) Mencari dan menemukan bakat kepemimpinan peserta didik yang tersembunyi.
- 4) Meningkatkan rasa peduli dan saling memahami antar anggota kelompok

Kekurangan dari model *Experiential learning* yaitu sulit dipahami dan dimengerti oleh pendidik sehingga belum banyak yang menerapkan model pembelajaran ini (Fathurrohman. 2015).

Selain itu, pernyataan Baharuddin & Wahyuni (2015) yang didasarkan pada teori Lewin, beberapa kelebihan *experiential learning*, antara lain:

- 1) Peserta didik lebih percaya dengan pengetahuan yang ditemukan sendiri pada tahap penyelidikan
- 2) Meningkatkan motivasi untuk belajar dan komitmen mereka untuk mengimplementasikan penemuan tersebut
- 3) Peserta didik memahami materi dengan baik dan dapat mengingatnya dalam waktu yang lama
- 4) Perubahan persepsi tentang diri sendiri dan lingkungan pada peserta didik akan meningkat

- 5) Memberikan suasana rileks, sehingga peserta didik tidak tegang dalam mengikuti belajar
- 6) Peserta didik memiliki keterampilan baru yang dapat dikuasai atau dipraktikkan
- 7) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan dan mempraktikkan sendiri pengalamannya
- 8) Memberikan suasana menyenangkan, sehingga peserta didik lebih gembira dalam belajar
- 9) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan pemahaman sendiri dari hasil pengalamannya
- 10) Mendorong kemampuan peserta didik untuk membuat simpulan atas pemahaman yang diperolehnya.

Kelebihan model pembelajaran *experiential* menurut Muhammad (2023) yaitu: 1) meningkatkan kesadaran akan rasa percaya diri; 2) meningkatkan kemampuan berkomunikasi, perencanaan, dan pemecahan masalah; 3) menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan untuk menghadapi situasi yang buruk; 4) menumbuhkan dan meningkatkan rasa percaya antarsesama anggota kelompok; 5) menumbuhkan dan meningkatkan semangat kerja sama dan kemampuan untuk berkompromi; (6) menumbuhkan dan meningkatkan komitmen dan tanggung jawab.

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan, pembelajaran IPA yang bermakna menuntut keterlibatan aktif peserta didik melalui pengalaman langsung serta penguatan nilai-nilai kehidupan. Model *experiential learning*, yang menekankan proses belajar melalui pengalaman konkret, refleksi, pembentukan konsep, dan penerapan, sejalan dengan karakteristik pembelajaran IPA yang berbasis proses, sikap ilmiah, dan pemecahan masalah. Di sisi lain, integrasi ayat-ayat Al-Qur'an dalam pembelajaran IPA memberikan landasan nilai spiritual dan moral dalam memahami fenomena alam sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa. Dengan mensintesis kedua pendekatan tersebut, *experiential learning* tidak hanya berfungsi sebagai sarana penguasaan konsep dan keterampilan proses sains, tetapi juga sebagai wahana internalisasi nilai keimanan, kepedulian lingkungan, dan

tanggung jawab moral peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *experiential learning* yang terintegrasi ayat-ayat Al-Qur'an menjadi relevan dan kontekstual, khususnya pada materi pencemaran lingkungan, karena mampu menghubungkan pengalaman nyata peserta didik dengan pemahaman ilmiah sekaligus nilai-nilai Islami dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.5 Integrasi Ayat Al-Qur'an dalam Modul Pembelajaran

a. Pentingnya Integrasi Ayat Al-Qur'an

Allah SWT menurunkan Al-Qur'an kepada Nabi Muhammad SAW untuk membimbing umat manusia keluar dari kegelapan dan kebodohan menuju cahaya Islam, sehingga menjadi umat yang baik dan terbaik di muka bumi. Sebagai kitab suci yang berlaku sepanjang masa, Al-Qur'an mengandung berbagai informasi mendasar, termasuk tentang sains, antariksa, hukum, etika, kedokteran, dan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa isi Al-Qur'an sangat luas dan dapat menjadi petunjuk bagi kehidupan manusia (Mawahdah, 2017).

Menurut Chanifudin & Nuriyati (2020), sains dan agama merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan, dimana pengetahuan tidak terlepas dari Al-Qur'an dan Hadis yang kebenarannya tidak diragukan. Saat ini, integrasi ilmu sering menjadi perhatian umat Islam sebagai upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pendidikan Islam yang dinilai masih tertinggal. Namun, terdapat kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan yang ada. Sains dan agama harus dipadukan supaya ilmu pengetahuan memiliki makna dalam pendidikan. Praktik pendidikan Islam perlu mengembangkan integrasi ilmu untuk menciptakan pendidikan yang lebih holistik, karena pada dasarnya Islam tidak mengenal konsep dikotomi keilmuan.

Sains dan agama ditempatkan secara seimbang di dalam Islam, sebagaimana dijelaskan dalam QS. Al-Qashash: 77, yang mengajarkan umat untuk mengejar kebahagiaan akhirat tanpa melupakan kenikmatan dunia, serta berbuat kebaikan dan menghindari kerusakan di bumi. Rasulullah SAW juga bersabda bahwa untuk meraih kebahagiaan dunia, akhirat, atau keduanya, ilmu menjadi kunci utama. Hal ini menegaskan bahwa umat Islam wajib mempelajari ilmu, baik ilmu agama maupun sains, karena dengan mempelajari dan

mengamalkannya, manusia akan memperoleh keselamatan di dunia dan akhirat serta anugerah yang berlipat ganda (Chanifudin & Nuriyati, 2020).

Selain itu, diperlukan sinergi antara ilmu pengetahuan dan ilmu keagamaan untuk membentuk karakter bangsa yang berkualitas dan bermartabat. Mengintegrasikan nilai-nilai keagamaan dalam pendidikan dapat memberikan dampak positif pada pembentukan sikap peserta didik. Hubungan antara ilmu dan agama selalu menjadi topik yang menarik perhatian dalam pengembangan pengetahuan manusia. Pada akhirnya muncul harapan yang memungkinkan sebuah upaya untuk menghubungkan sains dan agama pada proses pembelajaran salah satunya melalui metode integrasi (Asysyifa, Sopyan, & Masturi, 2017). Integrasi keilmuan bertujuan untuk mengembalikan esensi ilmu, yaitu sebagai sarana untuk mengakui keesaan Allah serta menanamkan akhlak dan nilai-nilai luhur dalam diri para penuntut ilmu (Savitri, Haryanto, & Firdaus, 2024)

(Muhammad, 2022) memberikan gagasan untuk menyatukan kembali cara pandang terhadap ilmu pengetahuan melalui konsep integrasi-interkoneksi. Integrasi di sini berarti menyelaraskan wahyu Ilahi dengan bukti-bukti yang ada di alam semesta, sedangkan interkoneksi menekankan hubungan yang saling memengaruhi antara berbagai bidang ilmu pengetahuan.

Model pembelajaran integrasi-interkoneksi berupaya menghadirkan nilai-nilai religius dalam setiap materi pelajaran. Nilai-nilai ini tidak hanya disampaikan melalui pelajaran agama, tetapi juga dapat diintegrasikan ke dalam berbagai mata pelajaran lainnya (Asysyifa *et al.*, 2017)

b. Ayat-ayat Al-Qur'an Terkait Pencemaran Lingkungan

Tahap pertama melakukan analisis Capaian Pembelajaran (CP) dan mencari ayat Al-Qur'an yang ada hubungannya dengan tujuan pembelajaran dan pokok bahasan pencemaran lingkungan dengan bantuan tafsir tematik dari Kementerian Agama RI dan sumber lain. Tahap kedua mengintegrasikan konsep IPA dalam ayat Al-Qur'an. Misalnya, Q.S. Al Rum ayat 41 menjelaskan bahwa upaya dalam menjaga dan melestarikan lingkungan hidup harus membutuhkan, kecakapan mengenal diri, dengan kecakapan mengenal diri maka dengan sendirinya setiap jiwa menyadari bahwa menjaga lingkungan hidup merupakan sesuatu keharusan yang

dinamis yang perlu dilestarikan dalam kehidupan manusia karena kehancuran di darat dan di laut semuanya disebabkan karena ulah manusia, Tahap ketiga adalah menjadikan Al Qur'an sebagai sumber rujukan dalam setiap aktivitas sains (Shofa *et al.*, 2020; Muhammad, 2022).

Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam merupakan mata pelajaran yang terkait penciptaan alam semesta, fenomena alam dengan segala keteraturannya yang sangat sempurna dan saling melengkapi. Dibalik itu semua tentu ada Dzat yang Maha Mengatur. Dialah Allah yang telah menjadikan manusia sebagai khalifahNya di atas bumi ini untuk memakmurkannya, mengelolanya, dan menjaganya dari kerusakan sebagaimana yang termaktub dalam Al-Qur'an Surah Al-Baqarah: 30 (Hudha, Husamah, & Abdullah, 2019) yang artinya:

Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."

Ketika Allah SWT mengumumkan di hadapan para malaikat-Nya bahwa Dia akan menciptakan manusia dan menjadikannya sebagai khalifah-Nya (wakil-Nya) di atas bumi yang mengemban amanah untuk memakmurkannya, mereka (para malaikat) sempat bertanya, sebagai bentuk kekhawatiran, jangan-jangan manusia akan membuat kerusakan dan menumpahkan darah. Allah pun menjawab bahwa Dia lebih tahu daripada mereka. Selanjutnya Allah memberi ilmu dan petunjuk kepada manusia, dimana selama petunjuk itu diikuti, maka tugas sebagai khalifahNya akan terlaksanakan dengan baik.

Perkembangan industri dan ekonomi sangat mempengaruhi aktivitas manusia sehari-hari. Aktivitas manusia yang berlebihan dan tidak memperhatikan kelestarian lingkungan mengakibatkan kerusakan alam berupa pencemaran lingkungan. Hal ini sangat bertentangan dengan perintah Allah kepada manusia untuk tidak membuat kerusakan di bumi. Sebagaimana termaktub dalam Al-Qur'an surah Al-A'raf ayat 56 yang artinya: *"Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi*

setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepadaNya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik”.

Nilai Islam yang diintegrasikan dalam materi pencemaran lingkungan adalah sikap peduli dengan menjaga lingkungan dan tanggung jawab dalam penggunaannya. Peduli dan tanggung jawab menjaga kelestarian lingkungan serta tidak membuat kerusakan di muka bumi merupakan salah satu tugas manusia sebagai khalifah fil ardli (Muhammad, 2022). Peduli dan tanggung jawab menjaga lingkungan serta tidak membuat kerusakan lingkungan merupakan nilai Islam yang perlu ditanamkan pada peserta didik.

Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an menyusun tafsir tematik untuk meningkatkan pemahaman, penghayatan, dan pengamalan ajaran Al-Qur'an dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Para ulama tafsir mengenalkan tafsir tematik untuk memberikan jawaban atas berbagai persoalan baru dalam masyarakat berdasarkan petunjuk Al-Qur'an. Metode tafsir tematik menghimpun sejumlah ayat dari berbagai surah yang membahas suatu topik tertentu. Mufassir mengaitkan ayat-ayat tersebut satu sama lain untuk menghasilkan kesimpulan menyeluruh sesuai pandangan Al-Qur'an. Penjelasan tafsir tematik mencantumkan dalil-dalil dan fakta-fakta yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dalil-dalil tersebut bersumber dari Al-Qur'an, hadis, dan pemikiran rasional (Shihab, Al-Munawar, Madaniy, & Arifin, 2016).

Pada tahun 2008, tema-tema yang ditetapkan dalam penyusunan tafsir tematik mengacu kepada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2004-2009, yang terkait dengan kehidupan beragama. Tema-tema tersebut yaitu: 1) Pembangunan Ekonomi Umat, 2) Kedudukan dan Peran Perempuan, 3) Etika Berkeluarga, Bermasyarakat, dan Berpolitik, 4) Pelestarian Lingkungan Hidup, 5) Kesehatan dalam Perspektif Al-Qur'an.

Berdasarkan tema-tema tersebut, integrasi ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi pencemaran lingkungan terdapat pada tafsir Al-Qur'an tematik pada

tema pelestarian lingkungan hidup Seri 4 dan sumber lainnya dapat terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Matriks Integrasi Ayat Al-Qur'an pada Materi Pencemaran Lingkungan Berbasis Model *Experiential Learning*

No	Materi	Sub Materi	Ayat Al-Qur'an	Nilai Islami yang Diintegrasikan	Tahap <i>Experiential Learning</i>	Implementasi dalam Pembelajaran IPA
1	Pencemaran Air	Penyebab, dampak, dan pencegahan pencemaran air	Q.S. Ar-Rum: 41	Tanggung jawab (amanah), kepedulian lingkungan, kesadaran akibat perbuatan manusia	<i>Concrete Experience – Reflective Observation</i>	Siswa mengamati kasus pencemaran air dan merefleksikan penyebab serta dampaknya berdasarkan ayat
		Manfaat air dan dampak pencemaran nya	Q.S. An-Nahl: 10	Syukur atas nikmat Allah, menjaga sumber kehidupan	<i>Abstract Conceptualization</i>	Siswa mengaitkan fungsi air bagi kehidupan dengan konsep IPA
		Peran air bagi tumbuhan dan kehidupan	Q.S. Qaf: 9	Kesadaran ekologis, menghargai ciptaan Allah	<i>Active Experimentation</i>	Siswa merancang tindakan menjaga kebersihan dan kelestarian air
2	Pencemaran Tanah	Penyebab dan dampak pencemaran tanah	Q.S. Ar-Rum: 41	Larangan merusak alam, tanggung jawab ekologis	<i>Concrete Experience – Reflective Observation</i>	Siswa mengamati kondisi tanah tercemar dan merefleksikan dampaknya
		Fungsi tanah dan upaya penanggulangan pencemaran	Q.S. An-Nazi'at: 30–33	Pemanfaatan alam secara bijak, kerja keras, kepedulian sosial	<i>Abstract Conceptualization</i>	Siswa memahami fungsi tanah dan konsep pelestarian lingkungan
		Larangan merusak lingkungan	Q.S. Al-Baqarah: 205	Menjauhi perbuatan fasad, akhlak terhadap lingkungan	<i>Active Experimentation</i>	Siswa menyusun aksi nyata menjaga

No	Materi	Sub Materi	Ayat Al-Qur'an	Nilai Islami yang Diintegrasikan	Tahap <i>Experiential Learning</i>	Implementasi dalam Pembelajaran IPA
						kebersihan dan kesuburan tanah
3	Pencemaran Udara	Penyebab dan dampak pencemaran udara	Q.S. Al-Baqarah: 205	Menjaga keseimbangan alam, tanggung jawab sebagai khalifah	<i>Concrete Experience – Reflective Observation</i>	Siswa mengamati kasus pencemaran udara dan dampaknya terhadap kesehatan
		Larangan berbuat kerusakan di bumi	Q.S. Al-A'raf: 56	Moderasi, menjaga keseimbangan, berbuat kebaikan	<i>Abstract Conceptualization</i>	Siswa mengaitkan pencemaran udara dengan keseimbangan ekosistem
		Dampak pencemaran udara terhadap makhluk hidup	Q.S. Al-An'am: 38	Kasih sayang terhadap seluruh makhluk, keadilan ekologis	<i>Active Experimentation</i>	Siswa merancang solusi pengurangan polusi udara

Sumber: Tafsir Al-Qur'an Tematik Pelestarian Lingkungan Hidup Departemen Agama RI (2009); Aplikasi Qur'an Kemenag; *Tafsir Al-Qur'an*; Shihab, M. Q., *Tafsir Al-Misbah*; Al-Qurthubi, *Al-Jāmi' li Ahkām al-Qur'ān*; As-Sam'ani, *Tafsir As-Sam'ani* (diolah peneliti).

Berdasarkan hasil analisis terhadap matriks integrasi ayat-ayat Al-Qur'an dalam modul pembelajaran IPA, integrasi ini menunjukkan bahwa konsep-konsep pencemaran lingkungan dapat dipadukan secara sistematis dengan nilai-nilai keislaman berdasarkan teori integrasi-interkoneksi ilmu. Al-Qur'an diposisikan sebagai sumber nilai dan landasan spiritual yang relevan dengan fenomena alam, khususnya dalam menegaskan peran manusia sebagai khalifah di bumi yang bertanggung jawab menjaga, mengelola, dan melestarikan lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ayat-ayat Al-Qur'an yang diintegrasikan pada materi pencemaran air, tanah, dan udara memuat nilai larangan berbuat kerusakan (*fasād*), pentingnya keseimbangan alam, rasa syukur atas nikmat Allah, serta tanggung jawab moral manusia terhadap makhluk hidup dan lingkungan. Integrasi tersebut tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual peserta didik terhadap penyebab,

dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran, tetapi juga mendorong perkembangan sikap peduli lingkungan dan perilaku bertanggung jawab. Dengan demikian, berdasarkan analisis integrasi yang dilakukan, pengintegrasian ayat-ayat Al-Qur'an dalam modul pembelajaran IPA berpotensi menghasilkan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada internalisasi nilai-nilai Islami dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.

2.1.6 Pencemaran Lingkungan

Menurut Oktaviani *et al.*, (2024), terdapat 5 indikator terkait materi pencemaran lingkungan antara lain seperti peserta didik mampu menjelaskan konsep pencemaran, kemudian memiliki kemampuan mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran, mampu menyebutkan faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, sekaligus menjelaskan dampak pencemaran dan mengetahui cara penanggulangan dan kerusakan lingkungan.

Menurut (Widodo & Nurhayati, 2010), materi tentang pencemaran lingkungan mencakup beberapa submateri, yaitu definisi pencemaran, pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah. Penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing submateri dapat dilihat sebagai berikut.

a. Konsep Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Selain itu, pencemaran dapat diakibatkan oleh faktor alam, contoh gunung meletus yang menimbulkan abu vulkanik. Seperti meletusnya Gunung Merapi.

Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam. Tetapi manusia, hanya dapat mengendalikan pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatannya sendiri. Seperti limbah

rumah tangga, industri, zat-zat kimia berbahaya, tumpahan minyak, asap hasil pembakaran hutan dan minyak bumi serta limbah nuklir.

b. Jenis-jenis pencemaran lingkungan

1) Pencemaran Air

Dalam kehidupan sehari-hari, makhluk hidup selalu membutuhkan air, termasuk manusia. Kita sangat membutuhkan air bersih untuk berbagai kegiatan, antara lain minum, mandi, mencuci, memasak, dan sebagainya. Salah satu ciri air bersih adalah tidak tercemar. Bagaimana air dikatakan tercemar? Air dikatakan tercemar apabila air itu sudah berubah, baik warna, bau, maupun rasanya. Pencemaran air, yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air. Akibatnya, kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran air merupakan kondisi air yang menyimpang dari sifat-sifat air dari keadaan normal. Kualitas air menentukan kehidupan di perairan laut ataupun sungai. Apabila perairan tercemar, maka keseimbangan ekosistem di dalamnya juga akan terganggu.

a) Faktor Penyebab Pencemaran Air

Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau, dan laut. Bahan pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian.

(1) Limbah Industri

Air limbah industri cenderung mengandung zat berbahaya. Oleh karena itu, kita harus mencegahnya agar tidak membuang air limbah industri ke saluran umum. Kegiatan industri selain menghasilkan produk utama (bahan jadi), juga menghasilkan produk sampingan yang tidak terpakai, yaitu limbah. Jenis limbah yang berasal dari industri dapat berupa limbah organik yang bau seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas. Selain itu, limbah anorganik berupa cairan panas, berbuih dan berwarna, serta mengandung asam belerang, berbau menyengat. Seperti limbah pabrik baja, limbah pabrik emas, limbah pabrik cat, limbah pabrik pupuk organik, limbah pabrik farmasi, dan lain-lain. Jika limbah industri tersebut dibuang

ke saluran air atau sungai, akan menimbulkan pencemaran air dan merusak atau memusnahkan organisme di dalam ekosistem tersebut.

(b) Limbah Rumah Tangga

Coba perhatikan kegiatan yang terjadi di dalam rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah makan, penginapan, dan sebagainya. Kegiatan-kegiatan di tempat tersebut akan menghasilkan sampah/limbah yang dinamakan limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Seperti limbah rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan (hotel), rumah makan, dan puing-puing bahan bangunan serta besi-besi tua bekas mesin-mesin atau kendaraan. Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik, anorganik, maupun bahan berbahaya dan beracun. Limbah organik adalah limbah seperti kulit buah sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah yang berasal dari bahan anorganik, antara lain besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat, dan minyak wangi.

Di perairan, sampah mengalami proses penguraian oleh mikroorganisme. Akibat penguraian tersebut, kandungan oksigen dalam perairan juga menurun. Menurunnya kandungan oksigen dalam perairan akan merugikan kehidupan biota di dalamnya.

(c) Limbah Pertanian

Pada sektor pertanian juga dapat terjadi pencemaran air. Terutama akibat dari penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian tertentu, seperti insektisida dan herbisida. Limbah bahan berbahaya dan beracun, antara lain timbul akibat adanya kegiatan pertanian. Kegiatan pertanian biasanya menggunakan obat-obatan pembasmi hama penyakit seperti pestisida, misalnya insektisida. Selain itu, kegiatan pertanian menggunakan pupuk, misalnya urea. Penggunaan pupuk yang berlebihan juga dapat menyebabkan suburnya ekosistem di perairan kolam, sungai, waduk, atau danau. Pupuk yang tidak terserap ke tumbuhan akan terbuang menuju perairan. Akibatnya, terjadi atau tumbuh suburnya ganggang di atas permukaan air. Tanaman

ganggang ini dapat menutupi seluruh permukaan air, sehingga mengurangi kadar sinar matahari yang masuk ke dalam perairan tersebut. Akibatnya, proses fotosintesis terganggu dan kadar oksigen yang terlarut dalam air menurun sehingga merugikan makhluk hidup lain yang berada di dalamnya.

b) Dampak pencemaran lingkungan

Air limbah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak yang tidak menguntungkan bagi lingkungan, seperti hal-hal berikut.

(a) Penurunan Kualitas Lingkungan

Pembuangan bahan tercemar secara langsung ke dalam perairan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran pada perairan tersebut. Misalnya, pembuangan limbah organik dapat menyebabkan peningkatan mikroorganisme atau kesuburan tanaman air, sehingga menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air. Hal ini menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem di dalamnya.

(b) Gangguan Kesehatan

Air limbah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan berbagai penyakit. Tidak menutup kemungkinan di dalam air limbah tersebut mengandung virus dan bakteri yang menyebabkan penyakit. Air limbah juga bisa digunakan sebagai sarang nyamuk dan lalat yang dapat membawa (vektor) penyakit tertentu.

(c) Pemekatan Hayati

Bahan beracun itu dapat meresap ke dalam tubuh alga, atau mikroorganisme lainnya. Selanjutnya, hewan-hewan kecil (zooplankton) akan memakan alga tersebut, kemudian zooplankton akan dimakan oleh ikan-ikan kecil dan ikan besar akan memakan ikan yang kecil. Apabila ikan-ikan besar tersebut ditangkap oleh manusia dan dimakan, maka bahan beracun tersebut akan masuk ke dalam tubuh manusia. Zooplankton yang makan alga tidak hanya satu, tetapi banyak sel alga.

Dengan demikian, zooplankton tersebut sudah mengandung bahan beracun yang banyak. Demikian juga halnya dengan ikan kecil yang memakan zooplankton, dan ikan besar akan memakan ikan kecil tidak hanya satu. Makin

banyak memakan ikan-ikan kecil, maka makin banyak bahan pencemar yang masuk ke tubuh ikan besar.

(d) Mengganggu Pemandangan

Kadang-kadang air limbah mengandung polutan yang tidak mengganggu kesehatan dan ekosistem, tetapi mengganggu pemandangan. Meskipun air yang tercemar tidak menimbulkan bau, perubahan warna air mengganggu pandangan mata kita.

(e) Mempercepat Proses Kerusakan Benda

Ada sebagian air limbah yang mengandung zat yang dapat diubah oleh bakteri menjadi gas yang dapat merusak seperti H_2S . Gas ini dapat mempercepat proses perkaratan pada besi. Agar terhindar dari hal-hal di atas, sebaiknya sebelum dibuang, air limbah harus diolah terlebih dahulu dan memenuhi ketentuan Baku Mutu Air Limbah.

c) Cara Penanggulangan Pencemaran Air

(1) Pembuatan Kolam Stabilisasi

Dalam kolam stabilisasi, air limbah diolah secara alamiah untuk menetralisasi zat-zat pencemar sebelum air limbah dialirkan ke sungai. Kolam stabilisasi yang umum digunakan adalah kolam anaerobik, kolam fakultatif (pengolahan air limbah yang tercemar bahan organik pekat), dan kolam maturase (pemusnahan mikroorganisme patogen). Kolam stabilisasi ini dapat digunakan oleh semua kalangan karena mudah memilikinya dan murah harganya.

(2) IPAL (Intalasi Pengolahan Air Limbah)

Pengolahan air limbah ini menggunakan alat-alat khusus. Pengolahan ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu primary treatment (pengolahan pertama), secondary treatment (pengolahan kedua), dan tertiary treatment (pengolahan lanjutan). Pengolahan pertama yang bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan ilter (saringan) dan bak sedimentasi. Pengolahan kedua bertujuan untuk mengoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilisasikan zat organik dalam limbah. Pengolahan ketiga merupakan lanjutan dari pengolahan kedua, yaitu penghilangan nutrisi atau unsur hara,

hususnya nitrat dan fosfat, serta penambahan klor untuk memusnahkan mikroorganisme patogen.

(3) Pengelolaan excreta

Excreta banyak terkandung dalam air limbah rumah tangga. Banyak mengandung bakteri patogen penyebab penyakit. Jika tidak dikelola dengan baik, excreta dapat menimbulkan berbagai penyakit. Pengelolaan dapat dilakukan dengan menampung dan mengolahnya pada jamban atau septictank yang ada di sekitar tempat tinggal, dialirkan ke tempat pengelolaan, atau dilakukan secara kolektif.

Untuk mencegah meresapnya air limbah excreta ke sumur atau resapan air, jamban yang dibuat harus sehat. Syaratnya, tidak mengotori permukaan tanah, permukaan air dan air tanah di sekitarnya, tidak menimbulkan bau, sederhana, jauh dari jangkauan serangga (lalat, nyamuk, atau kecoa), murah, dan diterima oleh pemakainya. Pengelolaan *excreta* dalam septictank dapat diolah secara anaerobik menjadi biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gas untuk rumah tangga. Selain itu, pengelolaan excreta dengan tepat akan menjauhkan kita dari penyakit bawaan air.

Dalam meminimalisasi sampah hasil limbah rumah tangga khususnya, dapat dilakukan upaya pengurangan sampah. Hal ini sebagaimana disebutkan oleh Kistinnah (2009) bahwa cara menangani limbah cair dan padat diharapkan tidak menyebabkan polusi dengan prinsip ekologi yang dikenal dengan istilah 4R, yaitu *recycle*, *reuse*, *reduce*, dan *repair*.

(a) *Recycle* (Pendaaurulangan)

Proses *recycle* misalnya untuk sampah yang dapat terurai dijadikan kompos. Kompos ini dipadukan dengan pemeliharaan cacing tanah, sehingga dapat diperoleh hasil yang baik. Cacing tanah dapat menyuburkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.

(b) *Reuse* (Penggunaan Ulang)

Proses *reuse* dilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang. Misalnya botol bekas sirup dapat digunakan lagi untuk menyimpan air minum.

(c) *Reduce*

Reduce adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket, sebaiknya dari rumah membawa tas. Janganlah meminta tas plastik dari toko atau supermarket kalau akhirnya hanya dibuang saja.

2) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan subpermukaan; kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat.

a) Faktor Penyebab Pencemaran Tanah

Tidak jauh berbeda dengan pencemaran air dan udara, pencemaran tanah juga banyak sekali penyebabnya. Penyebab tersebut di antaranya limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

(1) Limbah Domestik

Limbah domestik dapat berasal dari daerah seperti pemukiman penduduk (pedagang, tempat usaha, hotel dan lain-lain); kelembagaan (kantor-kantor pemerintahan dan swasta); serta tempat-tempat wisata. Limbah domestik tersebut dapat berupa limbah padat dan cair.

(2) Limbah Industri

Limbah Industri berasal dari sisa-sisa produksi industri. Limbah industri juga dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu limbah padat dan limbah cair. Hg, Zn, Pb, dan Cd merupakan zat yang sangat beracun terhadap mikroorganisme. Jika meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah.

(3) Limbah Pertanian

limbah pertanian yang berupa sisa-sisa pupuk sintetis untuk menyuburkan tanah atau tanaman tanah tercemar. Misalnya, pupuk urea dan pestisida untuk pemberantas hama tanaman. Penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah. Akibatnya, kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang. Penggunaan pestisida bukan saja mematikan hama tanaman, tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya. Selain itu, penggunaan pestisida yang terus menerus akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida tersebut

b) Dampak Pencemaran Tanah

Semua pencemaran pasti akan merugikan makhluk hidup terutama manusia. Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh, dan kerentanan populasi yang terkena. Contohnya saja kromium berbagai macam pestisida dan herbisida merupakan bahan karsinogenik untuk semua populasi. Timbal sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal pada seluruh populasi. Raksa dan siklodiena dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati. PCB dan siklodiena akan mengakibatkan kerusakan pada hati ditandai seperti keracunan. Organofosfat dan karmabat dapat menyebabkan gangguan pada saraf otot. Berbagai pelarut yang mengandung klorin merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan system saraf pusat. Ada beberapa macam dampak kesehatan yang tampak seperti sakit kepala, pusing, letih, iritasi mata, dan ruam kulit untuk paparan kimia yang telah disebutkan di atas. Pada dosis yang besar, pencemaran tanah dapat menyebabkan kematian.

c) Cara Penanggulangan Pencemaran Tanah

Berikut ini ada 2 cara utama yang dapat dilakukan apabila tanah sudah tercemar, yaitu remediasi dan bioremediasi.

Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu in-situ (atau on-site) dan ex-situ (atau off-site). Pembersihan adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan ini lebih murah

dan lebih mudah. Pembersihan ini terdiri atas (injeksi), dan Pembersihan meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman. Setelah itu di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar. Caranya adalah, tanah tersebut disimpan di bak atau tanki yang kedap, kemudian zat pembersih dipompakan ke bak/tangka tersebut. Selanjutnya, zat pencemar dipompakan keluar dari bak yang kemudian diolah dengan instalasi pengolahan air limbah. Pembersihan ini jauh lebih mahal dan rumit.

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air). Salah satu mikroorganisme yang berfungsi sebagai bioremediasi adalah jamur. Jamur dapat berperan langsung maupun tidak langsung dalam remediasi tanah. Jamur tersebut dapat berperan langsung karena kemampuannya menyerap unsur logam dari dalam tanah. Jamur tersebut tidak dapat berperan langsung karena menstimulir pertumbuhan mikroorganisme bioremediasi lain, seperti bakteri tertentu, jamur, dan sebagainya.

3) Pencemaran udara

Udara adalah salah satu faktor abiotik yang memengaruhi kehidupan komponen biotik (makhluk hidup). Udara mengandung senyawa-senyawa dalam bentuk gas, di antaranya mengandung gas yang amat penting bagi kehidupan, yaitu oksigen. Dalam atmosfer bumi terkandung sekitar 20% oksigen yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di dalamnya. Oksigen berperan dalam pembakaran senyawa karbohidrat di dalam tubuh organisme melalui pernapasan. Reaksi pembakaran tidak hanya terjadi di dalam tubuh, namun kita pun sering melakukannya, seperti pembakaran sampah atau lainnya.

a) Faktor Penyebab Pencemaran Udara

Beberapa kegiatan baik dari alam ataupun manusia menghasilkan senyawa-senyawa gas yang membuat udara tercemar. Berikut ini adalah penyebab pencemaran udara.

(1) Aktivitas Alam

Aktivitas alam dapat menimbulkan pencemaran udara di atmosfer. Kotoran-kotoran yang dihasilkan oleh hewan ternak mengandung senyawa metana yang dapat meningkatkan suhu bumi dan akibatnya terjadi pemanasan global. Proses yang serupa terjadi pada siklus nitrogen di atmosfer.

Selain itu, bencana alam seperti meletusnya gunung berapi dapat menghasilkan abu vulkanik yang mencemari udara sekitar yang berbahaya bagi Kesehatan manusia dan tanaman. Kebakaran hutan yang terjadi akan menghasilkan karbon dioksida dalam jumlah banyak yang dapat mencemari udara dan berbahaya bagi kesehatan hewan dan manusia.

(2) Aktivitas manusia

Kegiatan-kegiatan manusia kini kian tak terkendali, kemajuan industri dan teknologi membawa sisi negatif bagi lingkungan. Berikut ini merupakan pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, seperti: pembakaran sampah, asap-asap industri, asap kendaraan, asap rokok, dan senyawa-kimia buangan seperti CFC, dan lain-lain.

b) Dampak Pencemaran Udara

Pencemaran udara mengakibatkan kerugian bagi banyak organisme penghuni bumi. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara antara lain bagi kesehatan, tumbuhan, efek rumah kaca, dan rusaknya lapisan ozon.

c) Penanggulangan Pencemaran Udara

Pencemaran udara dapat ditanggulangi dengan cara: (1) mengurangi pemakaian bahan bakar fosil terutama yang mengandung asap serta gas-gas polutan lainnya agar tidak mencemarkan lingkungan, melakukan penyaringan asap sebelum asap dibuang ke udara dengan cara memasang bahan penyerap polutan atau saringan. (2) Mengalirkan gas buangan ke dalam air atau dalam lauratan pengikat sebelum dibebaskan ke air atau dengan cara penurunan suhu sebelum gas buang ke udara bebas. (3) Membangun cerobong asap yang cukup tinggi sehingga asap dapat menembus lapisan inversi thermal agar tidak menambah polutan yang tertangkap di atas suatu pemukiman atau kota, (4) Mengurangi sistem transportasi yang efisien dengan menghemat bahan bakar dan mengurangi angkutan pribadi; (5) Memperbanyak tanaman hijau di daerah polusi udara tinggi, karena salah satu

kegunaan tumbuhan adalah sebagai indikator pencemaran dini, selain sebagai penahan debu dan bahan partikel lain.

Berdasarkan uraian materi pencemaran lingkungan, dapat disintesis bahwa pembelajaran pada topik ini menuntut pemahaman konseptual yang komprehensif, meliputi konsep dasar pencemaran, jenis-jenis pencemaran, faktor penyebab, dampak terhadap lingkungan dan kesehatan, serta upaya penanggulangannya. Materi pencemaran lingkungan tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep kognitif, tetapi juga berperan dalam membentuk sikap peduli lingkungan dan tanggung jawab peserta didik terhadap kelestarian alam. Oleh karena itu, materi ini relevan disajikan melalui pembelajaran yang kontekstual dan berbasis pengalaman agar peserta didik mampu mengaitkan konsep ilmiah dengan permasalahan lingkungan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis model *experiential learning* pada materi pencemaran lingkungan, belum pernah ada yang mengintegrasikannya dengan ayat Al-Qur'an, namun ada beberapa hasil penelitian yang penulis anggap mempunyai relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Asysyifa *et al.*, (2017) mengenai pengembangan bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran pada pokok bahasan sistem tata surya untuk SMP kelas VIII telah layak untuk digunakan, berdasarkan uji kelayakan, bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hal ini juga didukung dengan keterbacaan bahan ajar yang mudah dipahami oleh peserta didik melalui tes keterbacaan dengan nilai rata-rata 63,85%. Selain itu, hasil belajar peserta didik setelah menggunakan bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat Sains Quran dalam aspek pengetahuan mengalami peningkatan sebesar 0,55 sehingga masuk dalam kategori peningkatan Sedang. Peserta didik memberi respon positif dengan rata-rata skor 77,15% pada uji skala kecil, sedangkan pada uji skala besar menunjukkan respon positif peserta didik dengan rata-rata skor 84,43%.

Nurlaili (2024), melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul IPA Terintegrasi Nilai Islam dan Literasi Sains Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Peserta Didik Kelas VII MTs. Darussalam Ngesong Kabupaten Jombang. Jenis penelitian merupakan penelitian dan pengembangan (Research & Development), dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation), dilaksanakan pada 2 tahap uji, yaitu uji validitas dan uji kepraktisan. Memperoleh hasil uji kevalidan modul IPA terintegrasi nilai Islam dan literasi sains dinyatakan sangat valid dengan rata-rata skor 3,55 dan rata-rata persentase seluruh aspek adalah 87%. Kriteria sangat valid menunjukkan bahwa modul layak digunakan dalam proses pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan untuk kelas VII di MTs Darussalam Ngesong. Hasil uji kepraktisan modul IPA terintegrasi nilai Islam dan literasi sains dinyatakan sangat praktis dengan hasil persentase 89% dan analisis kepraktisan peserta didik hasil persentase 89,12%. Kategori sangat praktis artinya modul praktis digunakan dalam proses pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan untuk kelas VII di MTs Darussalam Ngesong.

Penelitian Prasiska & Rizkiana (2022), dengan judul Pengembangan Bahan Ajar IPA Topik Pencemaran Lingkungan Berbasis Nilai-Nilai Keislaman pada Lingkungan Rawa Gambut, berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan memperoleh nilai rata-rata validasi sebesar 94,5% dengan kategori sangat layak atau dapat digunakan tanpa revisi. Bahan ajar yang dihasilkan berkategori sangat praktis, dengan kepraktisan di tentukan berdasarkan hasil angket dari respon guru dan respon peserta didik dimana bahan ajar yang digunakan memperoleh nilai dari guru sebesar 95% dengan kategori sangat praktis, dan respon dari peserta didik memperoleh rata-rata presentase sebesar 96,45% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan layak dan praktis serta dapat digunakan dan dapat didesiminasikan untuk dilakukan uji coba secara luas.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et al.*, (2023), memperoleh hasil bahwa modul IPA berbasis model *experiential learning* sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Kelayakan modul IPA berbasis model *experiential*

learning dari validitas materi memperoleh hasil 90.58% dengan reliabilitas 92.74%, sedangkan validitas media memperoleh hasil 95.07% dengan reliabilitas 97.22%.

Novti Lastri, Afreni Hamidah, M. Haris Effendi Hsb (2019), melakukan penelitian dengan judul Pengembangan e-Modul Berbasis Model *Experiential learning* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk SMP Kelas VII, Penelitian dan pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk berupa e-Modul berbasis model *experiential learning* pada materi pencemaran lingkungan untuk SMP. Secara teoritis produk layak digunakan. Secara praktis e-Modul berbasis model *experiential learning* sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran sebagai referensi tambahan. Selanjutnya, terdapat kesepakatan yang cukup kuat dan signifikan antara SMPN 30 Merangin dan SMPN 3 Kota Jambi mengenai kelayakan e-Modul berbasis model *experiential learning* pada materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik SMP, menyimpulkan bahwa e-Modul berbasis *experiential learning* pada materi pencemaran lingkungan untuk SMP layak digunakan sebagai bahan ajar. Hidayati *et al.*, (2023), melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Modul IPA Berbasis Model *Experiential learning* dan memperoleh hasil penelitian validitas modul IPA ditinjau berdasarkan kelayakan materi dan kelayakan media sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Penelitian relevan untuk Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model *Experiential Learning* Terintegrasi Ayat Al-Qur'an pada Materi Pencemaran Lingkungan.

2.3. Kerangka Berpikir

Masalah lingkungan di Indonesia telah menjadi isu serius yang memerlukan perhatian segera. Kerusakan lingkungan, seperti pencemaran udara, air, dan tanah, semakin meningkat akibat berbagai aktivitas manusia, termasuk pembuangan sampah plastik, penebangan hutan liar, dan emisi kendaraan bermotor. Kondisi ini mencerminkan rendahnya kesadaran manusia terhadap pentingnya menjaga lingkungan hidup. Oleh karena itu, pembentukan sikap peduli lingkungan perlu ditanamkan sejak dini melalui pendidikan, salah satunya melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA tidak hanya bertujuan untuk

memahami konsep ilmiah, tetapi juga membekali peserta didik dengan kesadaran akan dampak aktivitas manusia terhadap alam sekaligus memberikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Pembelajaran IPA juga menjadi sarana yang efektif untuk menghubungkan ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai spiritual. Melalui pembelajaran yang terintegrasi dengan ajaran Islam, peserta didik dapat memahami bahwa fenomena alam yang dipelajari memiliki keterkaitan dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya wawasan intelektual peserta didik, tetapi juga menanamkan nilai-nilai keimanan dan ketakwaan. Integrasi ini penting dalam membentuk generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki moralitas tinggi.

Madrasah Tsanawiyah (MTs) merupakan institusi pendidikan yang memiliki keunggulan dalam mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai Islam. Namun, di MTs Negeri 2 Ciamis, pembelajaran IPA belum sepenuhnya menggunakan bahan ajar yang mengintegrasikan materi IPA dengan ayat-ayat Al-Qur'an. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan studi pendahuluan, diketahui bahwa peserta didik dan guru sangat membutuhkan modul pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep sains dengan nilai-nilai Islam. Hal ini didukung oleh hasil angket yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik menganggap modul semacam ini dapat meningkatkan kesadaran lingkungan, pemahaman konsep, dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, model pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) menjadi salah satu pendekatan yang relevan. Model ini memungkinkan peserta didik belajar melalui pengalaman langsung, refleksi, dan pemecahan masalah yang nyata. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa modul berbasis *experiential learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, khususnya pada topik pencemaran lingkungan. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik di dalam kelas maupun di luar ruangan.

Namun, hingga saat ini belum tersedia modul IPA yang mengintegrasikan *experiential learning* dengan ayat-ayat Al-Qur'an untuk peserta didik MTs. Oleh

karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis *experiential learning* terintegrasi ayat Al-Qur'an pada materi pencemaran lingkungan. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep ilmiah, membentuk kesadaran lingkungan, dan mendukung karakter islami, sekaligus mendukung MTs Negeri 2 Ciamis mewujudkan visi sebagai sekolah Adiwiyata.

2.4 Storyboard Modul Pembelajaran

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis model model *experiential learning* terintegrasi ayat Al-Qur'an pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP/MTs. Storyboard modul pembelajaran IPA berbasis mengacu pada format yang dianjurkan Depdiknas (2008), dan modifikasi modul IPA berbasis model *experiential learning* dari Hidayati *et al.*, (2023) dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini.

Gambar 2.1 Storyboard Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model *Experiential Learning* Terintegrasi Ayat Al-Qur'an

COVER judul modul Pembelajaran IPA, materi, gambar sesuai dengan materi, logo universitas siliwangi, kurikulum yang digunakan, tingkat sekolah, nama pengembang, nama kampus universitas siliwangi (1)	BAGIAN AWAL • Halaman kepemilikan modul • Kata Pengantar • Daftar Isi • Daftar tabel • Daftar gambar • Petunjuk penggunaan modul (2)
BAGIAN INTI (Pendahuluan) • Deskripsi Modul • Capaian Pembelajaran • Tujuan Pembelajaran • Bagian-bagian modul • Bagan konsep materi pencemaran lingkungan (3)	BAGIAN KEGIATAN BELAJAR BERBASIS MODEL <i>EXPERIENTIAL LEARNING</i> • Kegiatan Belajar 1 (Pencemaran Air Dan Tanah: Penyebab, Dampak Dan Solusi Berdasarkan Sains dan Al-Qur'an) • Kegiatan Belajar 2 (Pencemaran Udara: Penyebab, Dampak dan Solusi Berdasarkan Sains dan Al-Qur'an) (4)

Kegiatan Belajar Berbasis model *Experiential learning* (1-2)

✓ *Concrete experience*

- *Ayo Amati* (berisi perintah mengamati gambar lingkungan yang tercemar (air/tanah/udara) dan lingkungan yang tidak tercemar yang biasa dialami atau berada di sekitar lingkungan peserta didik dan hasil pengamatan diisi pada tabel, kemudian terdapat pertanyaan yang harus dijawab mengenai faktor penyebab, kontribusi terhadap perubahan iklim, makna ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi dan menanyakan bagaimana seharusnya sikap kita untuk menjaga lingkungan (air/tanah/udara).
- *Ayo Telusuri* (mengarahkan peserta didik praktikum pada tahap berikutnya untuk menjawab dampak pencemaran tersebut terhadap keseimbangan ekosistem dan keanekaragaman makhluk hidup ditinjau dari sudut pandang sains dan makna ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan)

✓ *Reflective observation*

- *Ayo bereksperimen* (Berisi tujuan percobaan alat, bahan, dan langkah percobaan yang di dalamnya juga terdapat tabel hasil pengamatan)

✓ *Abstract conceptualization*

- *Ayo Berpikir* (Berisi pertanyaan yang harus dijawab peserta didik secara diskusi berdasarkan hasil praktikum mengenai dampak pencemaran serta bisa membaca dari uraian materi untuk membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan)
- *Uraian Materi* (Berisi materi pencemaran lingkungan)
- *Integrasi Ayat Al-Qur'an* (Berisi ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi pencemaran lingkungan)

✓ *Active experimentation*

- *Ayo Beraksi* (Berisi tabel rencana aksi nyata ide/gagasan untuk mencegah dan mengatasi pencemaran serta perubahan iklim di lingkungan sekolah dan rumah)
- ✓ Ayo Berlatih (Berisi 2 nomor Soal Latihan bentuk uraian)
- ✓ Ayo baca (berisi rangkuman materi)
- ✓ Ayo Kerjakan (Berisi 5 nomor Uji Kompetensi berbentuk pilihan ganda)
- ✓ Umpan balik/Petunjuk penilaian (Berisi nilai yang harus dipenuhi peserta didik setelah mencocokkan jawaban soal uji kompetensi dengan kunci jawaban pada akhir modul, jika tidak mencukupi maka pelajari kembali materi pada modul dan mengulang mengerjakan uji kompetensi)

(5)

BAGIAN PENUTUP

- Daftar Pustaka
- Glosarium

(6)

BIODATA PENULIS

(7)