

Integrasi Pendidikan *Islam* & Biologi

Epistemologi, Kurikulum, dan
Implementasi Pembelajaran

Buku yang berjudul "Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran" hadir sebagai salah satu upaya akademik untuk menjembatani dua ranah keilmuan yang selama ini sering dipersepsikan berjalan secara terpisah, yakni ilmu agama dan ilmu sains. Dalam sejarah perkembangan pendidikan modern, khususnya di negara-negara Muslim, dikotomi ilmu pengetahuan sering kali menjadi persoalan epistemologis yang belum sepenuhnya terselesaikan. Ilmu agama diposisikan sebagai ilmu normatif yang berkaitan dengan wahyu dan nilai-nilai spiritual, sedangkan ilmu sains dianggap sebagai ilmu empiris yang berdiri di atas observasi, eksperimen, dan rasionalitas ilmiah. Pandangan dikotomis tersebut pada akhirnya melahirkan fragmentasi dalam sistem pendidikan, sehingga peserta didik sering kali mengalami kesenjangan dalam memahami hubungan antara agama dan sains.

Padahal, jika merujuk pada tradisi intelektual Islam klasik, ilmu pengetahuan tidak pernah dipahami secara terpisah antara ilmu agama dan ilmu alam. Para ilmuwan Muslim seperti Ibn Sina, Al-Biruni, Al-Farabi, dan Ibn Rushd menunjukkan bahwa kajian terhadap alam semesta merupakan bagian integral dari upaya memahami kebesaran Allah SWT. Alam dipandang sebagai ayat kauniyah tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipelajari melalui pendekatan ilmiah. Dalam Al-Qur'an sendiri terdapat banyak ayat yang mendorong manusia untuk mengamati, merenungkan, dan mempelajari fenomena alam sebagai bentuk refleksi spiritual dan intelektual.

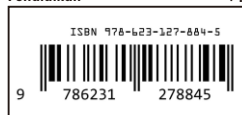
litrus.
Penerbit



literasinusantaraofficial@gmail.com
www.penerbitlitrus.co.id
Literasi Nusantara
literasinusantara_
085755971589

Pendidikan

+17



Fatkhur Rohman & Muhammad Faisal

Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran

litrus.

Dr. Fatkhur Rohman, M.A.
Muhammad Faisal, S.Si., S.Pd., M.Pd.

Editor:
Dr. Mujhirul Iman, S.Pd.I., M.Pd.

Integrasi Pendidikan *Islam* & Biologi

Epistemologi, Kurikulum, dan
Implementasi Pembelajaran

SAMBUTAN
DEKAN FITK UINSU MEDAN
Prof. Dr. Tien Rafida, M.Hum.

KATA PENGANTAR

Prof. Dr. Anang Anas Azhar, S.Ag., M.A
Prof. Dr. Drs. Tri Harsono, M.Si
Prof. Dr. Candra Wijaya, M.Pd

litrus.

Integrasi Pendidikan *Islam* & Biologi

Epistemologi, Kurikulum, dan
Implementasi Pembelajaran

Dr. Fatkhur Rohman, M.A.
Muhammad Faisal, S.Si., S.Pd., M.Pd.

 Penerbit
litrus.

**INTEGRASI PENDIDIKAN ISLAM DAN BIOLOGI:
Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran**

Penulis : Dr. Fatkhur Rohman, M.A.
Muhammad Faisal, S.Si., S.Pd., M.Pd.

ISBN : 978-623-127-884-5

Copyright © April 2026

Ukuran: 15.5 cm x 23 cm; Hal: xxx + 204

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Editor : Dr. Mujhirul Iman, S.Pd.I., M.Pd.

Desainer sampul : Muhammad Ridho Naufal

Penata isi : Noufal Fahriza

Cetakan I, April 2026

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

CV. Literasi Nusantara Abadi

Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Kav. B11 Merjosari

Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

Telp : +6285887254603, +6285841411519

Email: penerbitlitnus@gmail.com

Web: www.penerbitlitnus.co.id

Anggota IKAPI No. 209/JTI/2018



SAMBUTAN DEKAN

Prof. Dr. Tien Rafida, M.Hum.

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
(Periode Tahun 2023-2027)

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga kita senantiasa diberi kesempatan untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bingkai nilai-nilai keislaman. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Saw., teladan utama dalam mengintegrasikan iman, ilmu, dan amal dalam kehidupan manusia.

Dengan penuh rasa syukur dan kebanggaan, saya menyambut terbitnya buku yang berjudul “***Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran.***” Buku ini hadir pada momentum yang sangat tepat, ketika dunia pendidikan dihadapkan pada tantangan serius berupa dikotomi ilmu pengetahuan, krisis ekologis, serta kebutuhan mendesak untuk membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik dan integratif.

Dalam perspektif epistemologi Islam, ilmu pengetahuan tidak pernah dipahami sebagai entitas yang terpisah antara yang “agama” dan yang “umum”. Seluruh ilmu pada hakikatnya bersumber dari Allah SWT, baik yang diperoleh melalui wahyu (*qauliyah*) maupun melalui observasi terhadap alam (*kauniyah*). Namun dalam realitas pendidikan modern, terutama yang dipengaruhi oleh tradisi Barat sekuler, terjadi fragmentasi keilmuan yang memisahkan antara ilmu agama dan ilmu sains. Dikotomi ini tidak hanya berdampak pada cara

berpikir peserta didik, tetapi juga melahirkan krisis makna dalam proses pendidikan, di mana ilmu seringkali kehilangan orientasi nilai dan spiritualitas.

Dalam konteks inilah, buku ini memiliki signifikansi yang sangat kuat. Buku ini tidak sekadar mengajukan gagasan integrasi sebagai jargon normatif, tetapi berupaya membangun kerangka epistemologis yang kokoh dalam memadukan pendidikan Islam dengan ilmu biologi. Pendekatan ini penting, karena biologi sebagai ilmu tentang kehidupan memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan nilai-nilai keislaman, baik dalam aspek teologis, etis, maupun ekologis.

Mempelajari biologi dalam perspektif pendidikan Islam sejatinya merupakan bagian dari upaya memahami tanda-tanda kebesaran Allah SWT yang tersebar di alam semesta. Keanekaragaman makhluk hidup, kompleksitas sistem kehidupan, serta keseimbangan ekosistem merupakan manifestasi dari sunnatullah yang harus dipelajari, dipahami, dan dijaga. Dalam Al-Qur'an, banyak ayat yang mendorong manusia untuk berpikir (*tafakkur*), merenung (*tadabbur*), dan mengkaji fenomena alam sebagai bentuk penguatan keimanan. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media internalisasi nilai tauhid dan kesadaran spiritual.

Lebih dari itu, pembelajaran biologi dalam kerangka pendidikan Islam juga memiliki implikasi etis dan ekologis yang sangat penting. Krisis lingkungan global yang terjadi saat ini seperti kerusakan hutan, pencemaran air, hilangnya keanekaragaman hayati, dan perubahan iklim pada dasarnya merupakan akibat dari paradigma manusia yang eksploitatif dan tidak berlandaskan nilai. Oleh karena itu, integrasi antara biologi dan pendidikan Islam menjadi sangat relevan dalam membentuk kesadaran ekologis peserta didik sebagai khalifah di muka bumi. Pendidikan tidak boleh hanya menghasilkan manusia yang cerdas secara intelektual, tetapi juga harus melahirkan manusia yang bertanggung jawab secara moral dan spiritual terhadap lingkungan.

Buku ini juga secara kritis mengangkat pentingnya rekonstruksi kurikulum yang mampu mengintegrasikan nilai-nilai Islam dengan ilmu biologi. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, yang menekankan pada pembelajaran yang kontekstual, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik, integrasi ilmu menjadi sebuah keniscayaan. Kurikulum tidak lagi dipahami sebagai kumpulan mata pelajaran yang terpisah, tetapi sebagai sebuah sistem yang utuh dan saling terhubung.

Integrasi tersebut dapat diwujudkan melalui berbagai pendekatan pembelajaran inovatif, seperti *Project Based Learning* (PjBL), pendekatan STEM, dan pembelajaran berbasis literasi lingkungan. Dalam pendekatan ini, peserta didik diajak untuk tidak hanya memahami konsep biologi secara teoritis, tetapi juga mengaitkannya dengan nilai-nilai keislaman dalam kehidupan nyata. Misalnya, dalam proyek tentang ekosistem, peserta didik dapat diajak untuk mengkaji hubungan antara manusia dan lingkungan dalam perspektif Islam, serta merancang solusi terhadap permasalahan lingkungan di sekitarnya.

Selain itu, buku ini juga menegaskan bahwa keberhasilan integrasi pendidikan Islam dan biologi sangat bergantung pada peran guru sebagai agen transformasi. Guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar, tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam setiap proses pembelajaran. Hal ini membutuhkan kompetensi yang tidak hanya bersifat pedagogik dan profesional, tetapi juga spiritual dan ideologis. Guru harus mampu menjadi teladan dalam memadukan antara ilmu dan iman, antara rasionalitas dan nilai.

Dalam kerangka yang lebih luas, integrasi pendidikan Islam dan biologi juga merupakan bagian dari upaya membangun peradaban yang berkelanjutan. Pendidikan yang integratif akan melahirkan generasi yang tidak hanya unggul dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga memiliki kesadaran etis, spiritual, dan ekologis yang kuat. Generasi inilah yang diharapkan

mampu menjawab tantangan global sekaligus menjaga nilai-nilai keislaman dalam kehidupan modern.

Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, saya menyambut baik dan memberikan apresiasi yang tinggi terhadap terbitnya buku ini. Karya ini merupakan kontribusi nyata dalam pengembangan keilmuan yang integratif, serta sejalan dengan visi UIN Sumatera Utara dalam mengembangkan paradigma *Wahdatul Ulum*, yaitu kesatuan ilmu pengetahuan dalam bingkai nilai-nilai keislaman.

Akhirnya, Saya berharap buku ini dapat menjadi referensi penting bagi mahasiswa, dosen, peneliti serta praktisi pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran yang integratif dan bermakna. Lebih dari itu, buku ini diharapkan mampu menjadi inspirasi bagi lahirnya karya-karya akademik lainnya yang berorientasi pada integrasi ilmu, sehingga pendidikan Islam dapat terus berkembang secara dinamis dan relevan dengan perkembangan zaman.

Medan, Maret 2026

Prof. Dr. Tien Rafida, M.Hum.



KATA PENGANTAR

Prof. Dr. Candra Wijaya, M.Pd.

Guru Besar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Buku ***“Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran”*** hadir sebagai kontribusi akademik yang penting dalam merespons problem klasik sekaligus kontemporer dalam dunia pendidikan, yakni dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains. Dalam konteks pendidikan modern, pemisahan ini tidak hanya melahirkan fragmentasi keilmuan, tetapi juga berdampak pada krisis makna dan orientasi pendidikan itu sendiri. Sebagaimana ditegaskan oleh Syed Muhammad Naquib al-Attas, krisis utama dalam pendidikan modern adalah hilangnya adab dan keterputusan ilmu dari nilai-nilai transenden (Al-Attas, 1999). Oleh karena itu, upaya integrasi ilmu menjadi sebuah keniscayaan epistemologis dalam membangun pendidikan yang utuh dan bermakna.

Keunggulan utama buku ini terletak pada kemampuannya dalam mengonstruksi kerangka integrasi ilmu secara sistematis dan komprehensif, mulai dari aspek ontologi, epistemologi, hingga aksiologi. Dalam perspektif ontologis, buku ini menegaskan bahwa objek kajian ilmu, baik dalam Islam maupun biologi, pada hakikatnya bersumber dari realitas yang sama, yaitu ciptaan Tuhan. Pandangan ini sejalan dengan pemikiran Ibn Khaldun yang menempatkan ilmu sebagai instrumen utama dalam membangun peradaban (*‘umran*) (Ibn Khaldun, 2005). Dengan demikian, integrasi ilmu bukan sekadar

penggabungan disiplin, tetapi rekonstruksi cara pandang terhadap realitas.

Pada tataran epistemologis, buku ini menawarkan pendekatan integratif yang memadukan wahyu, akal, dan empiris sebagai sumber pengetahuan. Pendekatan ini menjadi kekuatan utama buku ini, karena mampu menjembatani dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains yang selama ini dipertentangkan. Dalam kajian pendidikan kontemporer, integrasi epistemologi ini dipandang sebagai pendekatan yang mampu mengatasi krisis dualisme ilmu (Zarkasyi, 2018; Halstead, 2020). Dengan demikian, buku ini tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga menawarkan paradigma baru dalam memahami konstruksi ilmu pengetahuan.

Lebih lanjut, kekuatan buku ini juga tampak pada pembahasan aspek aksiologi, khususnya dalam mengaitkan pengembangan ilmu biologi dengan nilai dan etika dalam perspektif Islam. Dalam konteks perkembangan sains modern, isu etika menjadi semakin penting, terutama dalam bidang biologi yang berkaitan langsung dengan kehidupan. Sebagaimana ditegaskan oleh Al-Ghazali, ilmu harus diarahkan pada kemaslahatan dan pembentukan akhlak, bukan sekadar untuk kepentingan pragmatis (Al-Ghazali, 2013). Perspektif ini memberikan landasan normatif yang kuat bagi pengembangan ilmu yang berorientasi pada nilai.

Fokus utama buku ini tidak hanya berhenti pada tataran filosofis, tetapi juga menjangkau aspek praktis melalui pembahasan teori dan model kurikulum integratif serta implementasi pembelajaran di kelas. Hal ini menjadi nilai lebih yang signifikan, karena banyak kajian integrasi ilmu yang masih berhenti pada level konseptual. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi kurikulum berbasis nilai-nilai Islam dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus kesadaran spiritual peserta didik (Hidayat et al., 2022; Rahman, 2023). Dengan demikian, buku ini memiliki relevansi yang tinggi dalam praktik pendidikan.

Selain itu, buku ini juga memperlihatkan keberanian akademik dalam menghubungkan dimensi keilmuan dengan realitas sosial dan tantangan zaman. Integrasi ilmu tidak hanya diposisikan sebagai agenda teoritik, tetapi juga sebagai respons terhadap krisis multidimensi yang dihadapi umat manusia, termasuk krisis lingkungan, krisis moral, dan krisis kemanusiaan. Dalam konteks ini, pendidikan biologi yang diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam memiliki potensi strategis dalam membangun kesadaran ekologis dan tanggung jawab moral terhadap alam sebagai amanah Tuhan. Hal ini sejalan dengan perkembangan kajian *environmental ethics* yang menekankan pentingnya nilai dalam pengelolaan kehidupan (Nasr, 2007).

Di samping itu, buku ini juga secara kritis mengulas berbagai tantangan dan problematika dalam integrasi ilmu, baik pada level epistemologis, kelembagaan, maupun pedagogis. Pendekatan kritis ini menunjukkan bahwa penulis tidak hanya menawarkan idealisme, tetapi juga realistis dalam membaca kondisi pendidikan saat ini. Sebagaimana diungkapkan oleh Paulo Freire, pendidikan tidak pernah netral dan selalu berada dalam tarik-menarik antara kepentingan kekuasaan dan pembebasan (Freire, 2000). Oleh karena itu, integrasi ilmu juga harus dipahami sebagai proses transformasi yang tidak lepas dari dinamika sosial dan struktural.

Lebih jauh, buku ini juga memiliki kekuatan dalam membangun jembatan antara tradisi keilmuan klasik Islam dan perkembangan sains modern. Integrasi yang ditawarkan tidak bersifat apologetik, melainkan dialogis dan konstruktif. Dalam hal ini, buku ini sejalan dengan upaya Islamisasi ilmu pengetahuan yang menekankan pentingnya rekonstruksi epistemologi tanpa menolak kontribusi sains modern (Al-Attas, 1999; Zarkasyi, 2018). Pendekatan ini menjadi penting untuk memastikan bahwa integrasi ilmu tidak berhenti pada simbolisasi, tetapi benar-benar menghasilkan sintesis keilmuan yang produktif.

Pada bagian akhir, buku ini menawarkan model konseptual dan arah pengembangan pendidikan biologi Islam yang menjadi kontribusi penting dalam pengembangan keilmuan. Model ini tidak hanya memberikan kerangka teoritik, tetapi juga membuka ruang bagi pengembangan penelitian dan praktik pendidikan di masa depan. Dalam konteks ini, buku ini memiliki potensi besar untuk menjadi rujukan dalam pengembangan kurikulum, penelitian, maupun kebijakan pendidikan berbasis integrasi ilmu.

Dengan berbagai keunggulan tersebut, buku ini layak diapresiasi sebagai karya akademik yang tidak hanya memperkaya khazanah keilmuan, tetapi juga memberikan arah baru dalam pengembangan pendidikan Islam dan sains. Buku ini sangat relevan bagi akademisi, pendidik, peneliti, serta pengambil kebijakan yang memiliki perhatian terhadap pengembangan pendidikan yang integratif, holistik, dan berorientasi pada nilai.

Akhirnya, sebagai pemberi pengantar, saya memandang bahwa buku ini merupakan ikhtiar intelektual yang penting dalam menjembatani kesenjangan antara ilmu agama dan ilmu sains. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam membangun paradigma pendidikan yang lebih utuh, berkeadaban, dan berorientasi pada kemaslahatan umat manusia.

Fastabiqul Khairat

Medan, Maret 2026

Prof. Dr. Candra Wijaya, M.Pd.



KATA PENGANTAR

Prof. Dr. Anang Anas Azhar, S.Ag., M.A.

Guru Besar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ilmu, serta karunia-Nya kepada umat manusia sehingga manusia diberikan kemampuan untuk membaca, memahami, dan menafsirkan tanda-tanda kebesaran-Nya yang tersebar di alam semesta. Dalam perspektif Islam, aktivitas keilmuan bukan sekadar proses intelektual yang bersifat rasional, tetapi juga merupakan bagian dari ibadah dan bentuk pengabdian manusia kepada Allah SWT. Oleh karena itu, pengembangan ilmu pengetahuan dalam Islam selalu berkaitan erat dengan dimensi spiritual, moral, dan kemaslahatan umat manusia.

Buku yang berjudul ***“Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran”*** hadir sebagai salah satu upaya akademik untuk menjembatani dua ranah keilmuan yang selama ini sering dipersepsikan berjalan secara terpisah, yakni ilmu agama dan ilmu sains. Dalam sejarah perkembangan pendidikan modern, khususnya di negara-negara Muslim, dikotomi ilmu pengetahuan sering kali menjadi persoalan epistemologis yang belum sepenuhnya terselesaikan. Ilmu agama diposisikan sebagai ilmu normatif yang berkaitan dengan wahyu dan nilai-nilai spiritual, sedangkan ilmu sains dianggap sebagai ilmu empiris yang berdiri di atas observasi, eksperimen, dan rasionalitas ilmiah. Pandangan dikotomis tersebut pada akhirnya melahirkan fragmentasi dalam sistem pendidikan, sehingga peserta didik sering

kali mengalami kesenjangan dalam memahami hubungan antara agama dan sains.

Padahal, jika merujuk pada tradisi intelektual Islam klasik, ilmu pengetahuan tidak pernah dipahami secara terpisah antara ilmu agama dan ilmu alam. Para ilmuwan Muslim seperti Ibn Sina, Al-Biruni, Al-Farabi, dan Ibn Rushd menunjukkan bahwa kajian terhadap alam semesta merupakan bagian integral dari upaya memahami kebesaran Allah SWT. Alam dipandang sebagai ayat kauniyah tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipelajari melalui pendekatan ilmiah. Dalam Al-Qur'an sendiri terdapat banyak ayat yang mendorong manusia untuk mengamati, merenungkan, dan mempelajari fenomena alam sebagai bentuk refleksi spiritual dan intelektual.

Allah SWT berfirman: *“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (ayat) bagi orang-orang yang berakal.”* (QS. Ali Imran: 190)

Ayat di atas menafsirkan bahwa aktivitas ilmiah, termasuk mempelajari biologi dan fenomena kehidupan, merupakan bagian dari proses tafakkur yang dianjurkan dalam Islam. Dalam konteks ini, ilmu biologi tidak hanya berfungsi sebagai disiplin ilmu yang menjelaskan struktur, fungsi, dan dinamika makhluk hidup, tetapi juga menjadi sarana untuk memahami keteraturan ciptaan Allah SWT serta menumbuhkan kesadaran ekologis dan spiritual manusia terhadap alam semesta.

Dalam Al-Qur'an juga ditegaskan: *“Dan di bumi terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang yakin, dan juga pada dirimu sendiri. Maka apakah kamu tidak memperhatikan?”* (QS. Adz-Dzariyat: 20–21)

Ayat ini secara eksplisit mengarahkan manusia untuk mempelajari kehidupan, tubuh manusia, serta berbagai fenomena biologis sebagai bagian dari refleksi terhadap kekuasaan Allah SWT. Dengan demikian, mempelajari biologi dalam perspektif Islam bukan

sekadar aktivitas akademik, tetapi juga merupakan bagian dari upaya memahami hikmah penciptaan kehidupan.

Dalam konteks pendidikan modern, integrasi antara pendidikan Islam dan ilmu biologi menjadi semakin penting. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat telah membawa perubahan besar dalam kehidupan manusia, termasuk dalam bidang kesehatan, lingkungan, bioteknologi, serta konservasi keanekaragaman hayati. Namun di sisi lain, perkembangan tersebut juga menimbulkan berbagai persoalan etis, ekologis, dan kemanusiaan yang memerlukan pendekatan nilai dan moral. Di sinilah pendidikan Islam memiliki peran penting dalam memberikan kerangka etis dan spiritual bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Buku ini secara kritis berupaya menjawab tantangan tersebut melalui pendekatan integratif antara epistemologi Islam dan ilmu biologi. Penulis menguraikan bagaimana konsep ilmu dalam Islam tidak hanya bersumber dari pengalaman empiris dan rasionalitas, tetapi juga bersumber dari wahyu sebagai sumber kebenaran tertinggi. Integrasi epistemologi tersebut menjadi landasan penting dalam merancang kurikulum dan praktik pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga mengembangkan kesadaran spiritual, etika lingkungan, serta tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi.

Keistimewaan buku ini terletak pada upaya penulis dalam memadukan kajian epistemologis, pengembangan kurikulum, serta implementasi pembelajaran secara sistematis. Buku ini tidak hanya membahas konsep integrasi ilmu secara teoritis, tetapi juga memberikan gambaran praktis tentang bagaimana integrasi tersebut dapat diterapkan dalam proses pembelajaran biologi di lembaga pendidikan Islam. Dengan demikian, buku ini memiliki kontribusi penting bagi pengembangan pendidikan integratif yang mampu menjembatani ilmu agama dan ilmu sains.

Dalam perspektif yang lebih luas, integrasi pendidikan Islam dan biologi juga relevan dengan upaya membangun paradigma pendidikan yang holistik dan transdisipliner. Pendidikan tidak lagi dipahami sebagai proses transfer pengetahuan yang bersifat parsial, tetapi sebagai proses pembentukan manusia yang utuh manusia yang memiliki kecerdasan intelektual, spiritual, moral, dan ekologis. Paradigma pendidikan semacam ini sejalan dengan visi pendidikan Islam yang menempatkan manusia sebagai makhluk yang memiliki tanggung jawab intelektual sekaligus spiritual dalam mengelola kehidupan di bumi.

Buku ini juga menunjukkan bahwa integrasi ilmu bukan sekadar upaya simbolik dengan menambahkan ayat-ayat Al-Qur'an dalam pembelajaran sains, tetapi merupakan proses epistemologis yang lebih mendalam. Integrasi ilmu menuntut adanya dialog antara wahyu dan rasionalitas ilmiah, antara nilai-nilai spiritual dan metode ilmiah, serta antara tujuan pendidikan dan realitas kehidupan manusia. Dengan kata lain, integrasi ilmu merupakan upaya membangun kerangka pengetahuan yang lebih komprehensif dan bermakna.

Dalam konteks tersebut, buku ini menjadi karya yang penting dan relevan bagi pengembangan pendidikan Islam kontemporer. Penulis berhasil menunjukkan bahwa biologi tidak hanya dapat dipelajari sebagai ilmu yang bersifat empiris, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami kebesaran Allah SWT serta memperkuat kesadaran spiritual manusia terhadap alam semesta. Pendekatan integratif semacam ini sangat penting dalam membangun generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki kesadaran moral dan tanggung jawab ekologis.

Akhirnya, kehadiran buku ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik bagi pengembangan kajian integrasi ilmu dalam pendidikan Islam, khususnya dalam bidang sains dan biologi. Buku

ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi para pendidik, mahasiswa, peneliti, serta pemerhati pendidikan dalam merancang pembelajaran yang integratif, kontekstual, dan bermakna.

Medan, Maret 2026

Prof. Dr. Anang Anas Azhar, S.Ag., M.A.



KATA PENGANTAR

Prof. Dr. Drs. Tri Harsono, M.Si.

Guru Besar Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Negeri Medan

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ilmu, dan kebijaksanaan kepada umat manusia sehingga peradaban ilmu pengetahuan terus berkembang dari masa ke masa. Dalam tradisi keilmuan Islam, ilmu tidak pernah dipahami sebagai entitas yang terpisah antara yang bersifat religius dan yang bersifat empiris, melainkan sebagai satu kesatuan pengetahuan yang mengantarkan manusia kepada pengenalan terhadap Tuhan, pemahaman terhadap alam, serta tanggung jawab terhadap kehidupan. Dalam konteks inilah kehadiran buku ***“Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran”*** menjadi sangat penting dan relevan untuk dibaca serta dikaji secara mendalam.

Buku ini hadir pada saat dunia pendidikan modern menghadapi berbagai tantangan epistemologis, moral, dan ekologis yang semakin kompleks. Di satu sisi, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat, terutama dalam bidang biologi, bioteknologi, genetika, dan ilmu lingkungan. Namun di sisi lain, perkembangan tersebut sering kali tidak diiringi dengan kesadaran etis dan spiritual yang memadai. Akibatnya, ilmu pengetahuan berpotensi terlepas dari nilai-nilai kemanusiaan dan tanggung jawab moral terhadap alam dan kehidupan.

Dalam konteks tersebut, buku ini menawarkan sebuah perspektif yang menarik dan penting, yaitu upaya untuk mengintegrasikan pendidikan Islam dengan ilmu biologi secara konseptual, filosofis, dan pedagogis. Integrasi ini tidak dimaksudkan untuk mencampuradukkan dua wilayah keilmuan secara simplistik, melainkan untuk membangun dialog epistemologis antara wahyu, akal, dan pengalaman empiris sehingga terbentuk paradigma ilmu yang lebih utuh dan berorientasi pada kemaslahatan kehidupan.

Pada **Bab I**, penulis memulai pembahasan dengan menyoroti persoalan mendasar dalam pendidikan modern, yaitu dikotomi ilmu antara ilmu agama dan ilmu umum. Melalui analisis yang reflektif, penulis mengaitkan persoalan tersebut dengan krisis ekologis global serta tantangan moral dalam perkembangan sains kontemporer. Pembahasan ini memberikan landasan penting bagi pembaca untuk memahami urgensi integrasi ilmu dalam pendidikan, khususnya dalam bidang biologi yang sangat berkaitan dengan kehidupan dan keberlanjutan alam.

Selanjutnya, **Bab II dan Bab III** menguraikan dimensi ontologis dan epistemologis dari integrasi ilmu. Penulis menunjukkan bahwa konsep kehidupan dalam biologi dapat dipahami secara lebih mendalam ketika ditempatkan dalam perspektif tauhid yang memandang alam sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan (ayat *kauniyah*). Pada saat yang sama, metode ilmiah modern tetap diakui sebagai instrumen penting dalam memahami fenomena kehidupan secara empiris. Dengan demikian, buku ini mengajak pembaca untuk melihat kemungkinan sintesis antara wahyu, rasionalitas, dan observasi ilmiah dalam pengembangan ilmu biologi.

Pembahasan kemudian bergerak pada dimensi aksiologis dalam **Bab IV**, yang menekankan pentingnya etika ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang biologi yang bersentuhan langsung dengan isu lingkungan, bioteknologi, dan rekayasa genetika. Penulis menegaskan bahwa ilmu tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan,

tetapi juga harus diarahkan untuk mewujudkan kemaslahatan dan menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

Pada bagian berikutnya, yaitu **Bab V dan Bab VI**, buku ini mulai memasuki wilayah praksis pendidikan dengan mengkaji teori dan model kurikulum integratif serta implementasi pembelajaran di kelas. Penulis menunjukkan bahwa integrasi ilmu tidak hanya berhenti pada tataran wacana filosofis, tetapi juga dapat diterjemahkan dalam desain kurikulum, strategi pembelajaran, serta praktik pedagogis yang konkret di sekolah maupun madrasah.

Sementara itu, **Bab VII** mengulas berbagai tantangan yang mungkin dihadapi dalam upaya integrasi ilmu, mulai dari resistensi paradigma sekularistik hingga keterbatasan sumber belajar dan kompetensi pendidik. Pembahasan ini menunjukkan bahwa integrasi ilmu merupakan proses akademik yang membutuhkan keseriusan, ketekunan, dan kerja kolaboratif dari berbagai pihak.

Akhirnya, **Bab VIII** menghadirkan sintesis konseptual yang merangkum seluruh gagasan dalam buku ini sekaligus menawarkan arah pengembangan pendidikan biologi yang berakar pada paradigma tauhid dan wawasan keberlanjutan. Bagian ini memberikan gambaran mengenai bagaimana integrasi ilmu dapat berkontribusi terhadap pembangunan pendidikan yang lebih holistik, berkarakter, dan berorientasi pada masa depan peradaban manusia.

Sebagai seorang akademisi yang bergerak dalam bidang biologi, saya memandang buku ini sebagai kontribusi penting dalam memperkaya diskursus integrasi ilmu di dunia pendidikan. Buku ini tidak hanya relevan bagi mahasiswa dan dosen dalam bidang pendidikan biologi, tetapi juga bagi para pendidik, peneliti, serta pemerhati pendidikan Islam yang memiliki perhatian terhadap pengembangan paradigma ilmu yang lebih integratif.

Saya berharap buku ini dapat menjadi salah satu referensi yang inspiratif dalam upaya membangun pendidikan sains yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga berakar pada nilai-nilai etika, spiritualitas, dan tanggung jawab ekologis. Semoga gagasan-

gagasan yang disajikan dalam buku ini mampu memantik dialog intelektual yang lebih luas serta mendorong lahirnya berbagai inovasi dalam pengembangan pendidikan biologi yang berlandaskan pada nilai-nilai Islam.

Akhirnya, saya menyampaikan apresiasi kepada penulis atas dedikasi intelektualnya dalam menyusun karya yang bernilai ini. Semoga buku ini memberikan manfaat yang luas bagi dunia pendidikan dan menjadi bagian dari upaya kolektif dalam membangun peradaban ilmu yang lebih manusiawi, berkeadaban, dan berorientasi pada keberlanjutan kehidupan.

Medan, Maret 2026

Prof. Dr. Drs. Tri Harsono, M.Si.



SEKAPUR SIRIH PENULIS

Alhamdulillāhi rabbil ‘ālamīn, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga buku yang berjudul “*Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari kegelapan menuju cahaya ilmu pengetahuan dan peradaban.

Perkembangan ilmu pengetahuan modern telah memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan peradaban manusia, termasuk dalam bidang sains dan teknologi. Namun demikian, perkembangan tersebut juga memunculkan berbagai persoalan epistemologis dan etis, terutama ketika ilmu pengetahuan berkembang secara terpisah dari nilai-nilai moral dan spiritual. Dalam konteks pendidikan, kondisi ini sering kali melahirkan dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains, sehingga proses pembelajaran cenderung menghasilkan pemahaman yang terfragmentasi mengenai realitas kehidupan.

Buku ini lahir dari kegelisahan akademik terhadap fenomena tersebut sekaligus dari upaya untuk membangun paradigma pendidikan yang lebih integratif dan holistik. Integrasi antara pendidikan Islam dan ilmu biologi tidak dimaksudkan untuk mencampurkan dua disiplin ilmu secara simplistik, tetapi untuk membangun kerangka epistemologis yang mampu menghubungkan antara wahyu, akal, dan pengalaman empiris dalam memahami kehidupan dan alam semesta.

Dengan pendekatan integratif ini, pembelajaran biologi tidak hanya dipahami sebagai proses mempelajari mekanisme kehidupan secara ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan serta menumbuhkan kesadaran etis dan spiritual terhadap alam.

Secara konseptual, buku ini membahas tiga dimensi utama dalam integrasi pendidikan Islam dan biologi. Pertama, dimensi epistemologi, yang mengkaji sumber-sumber pengetahuan dalam tradisi Islam serta hubungannya dengan metode ilmiah dalam ilmu biologi modern. Kedua, dimensi kurikulum, yang membahas model pengembangan kurikulum integratif yang mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai spiritual dan etika. Ketiga, dimensi implementasi pembelajaran, yang menguraikan berbagai pendekatan pedagogis yang dapat digunakan untuk menerapkan integrasi ilmu dalam praktik pembelajaran di sekolah dan madrasah.

Penulis menyadari bahwa upaya integrasi ilmu merupakan proses yang kompleks dan terus berkembang. Oleh karena itu, buku ini tidak dimaksudkan sebagai karya yang final, melainkan sebagai kontribusi awal dalam memperkaya diskursus akademik mengenai integrasi antara sains dan agama, khususnya dalam konteks pendidikan biologi. Penulis berharap bahwa buku ini dapat menjadi salah satu referensi bagi para akademisi, peneliti, guru, mahasiswa, serta para pemerhati pendidikan yang tertarik mengembangkan paradigma pendidikan yang lebih integratif, humanis, dan berkelanjutan.

Akhirnya, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penulisan buku ini. Penulis juga menyadari bahwa buku ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bagian dari ikhtiar untuk membangun pendidikan yang mampu mengintegrasikan antara ilmu, iman, dan tanggung jawab terhadap kehidupan dan alam semesta.

Medan, Maret 2026

Dr. Fatkhur Rohman, M.A.
Muhammad Faisal, S.Si., S.Pd., M.Pd.
Penulis



PENGANTAR EDITOR

Buku “*Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi: Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi Pembelajaran*” hadir pada saat dunia pendidikan menghadapi tantangan besar dalam menjembatani hubungan antara ilmu agama dan ilmu sains. Selama beberapa dekade terakhir, sistem pendidikan modern sering kali memperlihatkan pemisahan yang cukup tajam antara dua ranah keilmuan tersebut. Akibatnya, proses pendidikan cenderung melahirkan pemahaman yang terfragmentasi, di mana ilmu pengetahuan dipelajari secara parsial tanpa keterkaitan yang utuh dengan dimensi spiritual, etika, dan tanggung jawab kemanusiaan. Buku ini menjadi upaya akademik yang penting untuk menghadirkan kembali paradigma integratif yang memandang ilmu sebagai satu kesatuan yang saling melengkapi.

Melalui karya ini, para penulis berusaha menunjukkan bahwa integrasi antara pendidikan Islam dan ilmu biologi bukanlah sekadar wacana normatif, tetapi sebuah kebutuhan epistemologis dalam pengembangan pendidikan kontemporer. Biologi sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan memberikan peluang besar untuk memperkuat kesadaran manusia terhadap keteraturan alam semesta. Dalam perspektif Islam, fenomena kehidupan tersebut tidak hanya dipahami secara ilmiah, tetapi juga sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang mendorong manusia untuk berpikir, merenung, dan bertanggung jawab terhadap alam semesta. Dengan pendekatan ini, pembelajaran sains dapat menjadi sarana untuk membangun kesadaran spiritual sekaligus kecerdasan intelektual.

Buku ini memiliki kekuatan utama pada cara penulis menghubungkan tiga dimensi penting dalam pendidikan, yaitu

epistemologi, kurikulum, dan implementasi pembelajaran. Ketiga dimensi tersebut dibahas secara sistematis sehingga pembaca tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual mengenai integrasi ilmu, tetapi juga mendapatkan gambaran praktis tentang bagaimana integrasi tersebut dapat diterapkan dalam proses pembelajaran biologi di lembaga pendidikan Islam. Pendekatan yang digunakan dalam buku ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan model pendidikan yang lebih holistik dan transdisipliner.

Sebagai editor, saya melihat buku ini sebagai salah satu karya yang relevan bagi perkembangan wacana integrasi ilmu dalam pendidikan Islam. Di tengah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, pendidikan tidak lagi cukup hanya mentransfer pengetahuan ilmiah, tetapi juga harus mampu membangun kesadaran etis dan tanggung jawab ekologis. Melalui integrasi antara nilai-nilai Islam dan kajian biologi, buku ini menawarkan perspektif pendidikan yang tidak hanya berorientasi pada kecerdasan intelektual, tetapi juga pada pembentukan karakter, spiritualitas, dan kesadaran manusia sebagai khalifah di bumi.

Akhirnya, saya berharap kehadiran buku ini dapat memberikan inspirasi bagi para akademisi, guru, mahasiswa, serta pemerhati pendidikan untuk terus mengembangkan pendekatan pembelajaran yang integratif, reflektif, dan bermakna. Semoga buku ini tidak hanya menjadi sumber pengetahuan, tetapi juga menjadi pemantik semangat bagi pembaca untuk mengeksplorasi lebih jauh hubungan antara ilmu, iman, dan tanggung jawab manusia terhadap kehidupan dan alam semesta. Selamat membaca dan menemukan berbagai gagasan berharga di dalamnya.

Medan, Maret 2026

Dr. Mujhirul Iman, S.Pd.I., M.Pd.
Editor



DAFTAR ISI

Sambutan Dekan.....	iii
Kata Pengantar I.....	vii
Kata Pengantar II	xi
Kata Pengantar III.....	xvii
Sekapur Sirih Penulis	xxi
Pengantar Editor	xxv
Daftar Isi.....	xxvii

BAB I

URGENSI INTEGRASI PENDIDIKAN ISLAM DAN PENDIDIKAN BIOLOGI 1

- A. Problematika Dikotomi Ilmu dalam Pendidikan Modern ...1
- B. Krisis Ekologis dan Tantangan Moral Sains6
- C. Islam dan Tradisi Keilmuan Integratif..... 10
- D. Pendidikan Biologi dalam Perspektif Peradaban..... 14
- E. Arah dan Tujuan Integrasi Ilmu dalam Pendidikan
Kontemporer..... 19

BAB II

ONTOLOGI ILMU DALAM PERSPEKTIF ISLAM DAN BIOLOGI..... 25

- A. Hakikat Ilmu dalam Tradisi Islam 25
- B. Konsep Kehidupan dalam Biologi dan Islam..... 29
- C. Manusia sebagai Khalifah dan Subjek Pendidikan..... 34
- D. Alam sebagai Ayat Kauniyah 38
- E. Relasi Tuhan, Manusia, dan Alam dalam Paradigma
Tauhid 42

BAB III

EPISTEMOLOGI INTEGRATIF: WAHYU, AKAL DAN EMPIRIS..... 47

- A. Sumber Pengetahuan dalam Islam..... 47
- B. Metodologi Ilmiah dalam Biologi Modern 51
- C. Integrasi Wahyu dan Metode Empiris..... 56
- D. Kritik terhadap Epistemologi Sekular 60
- E. Model Epistemologi Pendidikan Biologi
Berbasis Tauhid 65

BAB IV

AKSIOLOGI ILMU DAN ETIKA BIOLOGI DALAM PERSPEKTIF ISLAM..... 71

- A. Tujuan Ilmu dalam Islam (*Maslahah dan Rahmatan
lil 'alamin*) 71
- B. Etika Lingkungan dan Tanggung Jawab Ekologis 76
- C. Etika Bioteknologi dan Rekayasa Genetika 80
- D. Pendidikan Biologi dan Pembentukan Karakter 85
- E. Integrasi Nilai dalam Praktik Ilmiah 89

BAB V

TEORI DAN MODEL KURIKULUM INTEGRATIF 95

- A. Konsep Kurikulum dalam Pendidikan Islam 95
- B. Model Integrasi Kurikulum (Aditif, Interdisipliner,
Transdisipliner) 100
- C. Kurikulum Merdeka dan Peluang Integrasi 104
- D. Perencanaan Kurikulum Berbasis Nilai Islam 109
- E. Standar Kompetensi Biologi Integratif 114

BAB VI

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN INTEGRATIF DI KELAS 121

- A. Perencanaan Pembelajaran Integratif 121
- B. Praktik Pengajaran di Sekolah/Madrasah 126
- C. Studi Kasus Implementasi Ekosistem Berbasis Tauhid 131
- D. Pengelolaan Diskusi Nilai dalam Pembelajaran Biologi... 135
- E. Refleksi dan Evaluasi Proses Pembelajaran 140

BAB VII

TANTANGAN DAN PROBLEMATIKA INTEGRASI ILMU 145

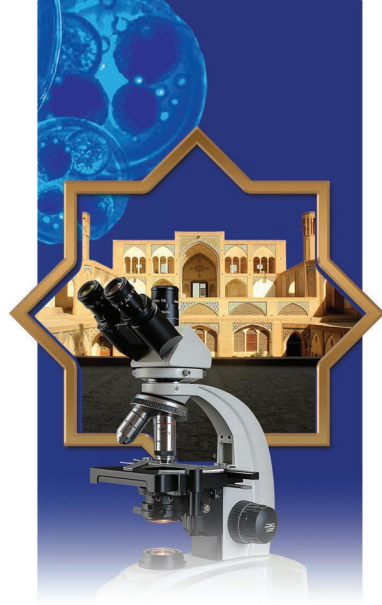
- A. Resistensi Paradigma Sekularistik 145
- B. Kompetensi Guru dalam Integrasi Ilmu 149
- C. Keterbatasan Sumber Belajar 154
- D. Tantangan Metodologis dan Akademik 159
- E. Strategi Penguatan Integrasi di Perguruan Tinggi 163

BAB VIII

MODEL KONSEPTUAL DAN ARAH PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BIOLOGI ISLAM 169

- A. Sintesis Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi 169
- B. Model Sistem Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi 174
- C. Kontribusi terhadap Pendidikan Berkelanjutan 178
- D. Integrasi Ilmu dalam Perspektif Wahdatul Ulum 183
- E. Rekomendasi Pengembangan dan Agenda Riset Masa
Depan 187

Daftar Pustaka	193
Tentang Penulis	199
Tentang Editor	203



◆ BAB I

URGENSI INTEGRASI PENDIDIKAN ISLAM DAN PENDIDIKAN BIOLOGI

A. Problematika Dikotomi Ilmu dalam Pendidikan Modern

Salah satu persoalan mendasar dalam sistem pendidikan modern adalah munculnya fenomena dikotomi ilmu, yaitu pemisahan antara ilmu agama dan ilmu umum dalam struktur pengetahuan dan praktik pendidikan. Dalam paradigma ini, ilmu agama ditempatkan sebagai wilayah normatif yang berkaitan dengan nilai-nilai moral, spiritualitas, serta ajaran teologis, sedangkan ilmu umum dipahami sebagai pengetahuan empiris yang bersifat objektif, rasional, dan bebas nilai. Pemisahan tersebut tidak hanya terjadi dalam struktur kurikulum pendidikan, tetapi juga dalam cara pandang epistemologis terhadap ilmu pengetahuan itu sendiri. Akibatnya, proses pendidikan sering kali menghasilkan dua orientasi keilmuan yang berjalan secara

paralel tetapi tidak saling terhubung secara konseptual maupun metodologis (Nasr, 1994).

Secara historis, munculnya dikotomi ilmu berkaitan erat dengan perkembangan modernitas Barat yang menempatkan rasionalitas dan empirisme sebagai dasar utama dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Sejak masa Pencerahan (*Enlightenment*), ilmu pengetahuan berkembang dalam kerangka pemikiran yang menekankan observasi empiris, metode ilmiah, serta objektivitas rasional sebagai sumber utama kebenaran ilmiah. Dalam paradigma ini, agama dipandang sebagai wilayah kepercayaan yang tidak dapat diverifikasi secara empiris sehingga dianggap berada di luar ruang lingkup ilmu pengetahuan ilmiah (Capra, 2002). Pandangan ini kemudian melahirkan tradisi sekularisme dalam ilmu pengetahuan yang menempatkan agama dan sains sebagai dua domain yang terpisah.

Paradigma sekular tersebut memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap sistem pendidikan modern di berbagai negara, termasuk di negara-negara Muslim. Sistem pendidikan yang berkembang pada masa kolonial maupun pascakolonial sering kali mengadopsi struktur kurikulum Barat yang memisahkan secara tegas antara pendidikan agama dan pendidikan sains. Akibatnya, lembaga pendidikan cenderung mengembangkan dua jalur pendidikan yang berbeda, yaitu pendidikan agama yang berorientasi pada pembentukan moral dan spiritualitas, serta pendidikan umum yang berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Al-Attas, 1995).

Dalam konteks pendidikan di dunia Islam, dikotomi ilmu tersebut menjadi persoalan yang sangat serius karena bertentangan dengan paradigma keilmuan Islam yang memandang ilmu sebagai satu kesatuan yang berasal dari sumber yang sama, yaitu Tuhan. Dalam tradisi intelektual Islam klasik, ilmu tidak dipahami sebagai entitas yang terpisah antara ilmu agama dan ilmu dunia. Sebaliknya, seluruh bentuk pengetahuan dipandang sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami realitas ciptaan Tuhan. Oleh karena itu,

tidak terdapat pemisahan ontologis antara ilmu agama dan ilmu alam dalam tradisi keilmuan Islam (Nasr, 2006).

Sejarah peradaban Islam menunjukkan bahwa para ilmuwan Muslim klasik mengembangkan pendekatan keilmuan yang bersifat integratif. Tokoh-tokoh seperti Ibn Sina, Al-Biruni, Al-Farabi, dan Ibn Rushd mempelajari berbagai disiplin ilmu secara bersamaan tanpa memisahkan antara ilmu agama dan ilmu alam. Ibn Sina, misalnya, dikenal tidak hanya sebagai seorang filsuf tetapi juga sebagai ilmuwan dalam bidang kedokteran dan biologi. Demikian pula Al-Biruni yang melakukan penelitian dalam bidang astronomi, geografi, dan mineralogi dengan pendekatan ilmiah yang sangat maju pada zamannya. Bagi para ilmuwan tersebut, mempelajari alam merupakan bagian dari upaya memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam ciptaan-Nya (Iqbal, 2013).

Dalam perspektif Islam, alam semesta dipandang sebagai ayat-ayat kauniyah, yaitu tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipelajari melalui pengamatan dan penelitian ilmiah. Oleh karena itu, aktivitas ilmiah tidak hanya dipahami sebagai kegiatan intelektual semata tetapi juga sebagai bentuk refleksi spiritual yang memperkuat kesadaran manusia terhadap kebesaran Tuhan. Pandangan ini menunjukkan bahwa dalam epistemologi Islam tidak terdapat konflik antara wahyu dan akal, melainkan keduanya dipahami sebagai sumber pengetahuan yang saling melengkapi (Amin Abdullah, 2012).

Namun dalam perkembangan pendidikan modern, pemisahan antara ilmu agama dan ilmu sains telah menghasilkan dua orientasi pendidikan yang berbeda. Pendidikan agama sering kali lebih menekankan aspek normatif dan ritualistik, seperti penguasaan teks-teks keagamaan dan praktik ibadah, sementara pendidikan sains lebih menekankan aspek teknologis dan instrumental yang berkaitan dengan penguasaan metode ilmiah serta pengembangan teknologi. Akibatnya, pendidikan agama sering dianggap kurang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan masyarakat modern, sedangkan pendidikan sains sering kehilangan

dimensi moral dan spiritual dalam pengembangan ilmu pengetahuan (Al-Attas, 1995).

Dikotomi ilmu tersebut juga berdampak pada fragmentasi pengetahuan dalam sistem pendidikan. Fragmentasi pengetahuan terjadi ketika berbagai disiplin ilmu dipelajari secara terpisah tanpa adanya upaya untuk memahami hubungan antara satu bidang ilmu dengan bidang ilmu lainnya. Siswa mempelajari berbagai mata pelajaran secara terpisah dalam struktur kurikulum yang terfragmentasi sehingga sulit memahami keterkaitan antara berbagai konsep yang dipelajari (Drake & Reid, 2018).

Dalam pembelajaran biologi misalnya, konsep kehidupan sering dipelajari secara mekanistik melalui pendekatan ilmiah yang menekankan analisis struktur dan fungsi makhluk hidup. Pendekatan ini memang sangat penting dalam memahami mekanisme biologis, tetapi sering kali tidak diikuti dengan refleksi mengenai makna kehidupan serta tanggung jawab manusia terhadap lingkungan. Akibatnya, pembelajaran biologi cenderung terfokus pada aspek teknis dan ilmiah tanpa memperhatikan dimensi etika dan spiritual yang seharusnya menjadi bagian dari pemahaman tentang kehidupan (Amin Abdullah, 2012).

Fragmentasi pengetahuan ini juga berdampak pada cara pandang manusia terhadap alam. Ketika ilmu pengetahuan dipisahkan dari nilai-nilai moral dan spiritual, alam cenderung dipandang hanya sebagai objek eksploitasi ekonomi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Paradigma ini berkontribusi terhadap munculnya berbagai krisis lingkungan yang dihadapi dunia saat ini, seperti kerusakan ekosistem, perubahan iklim, serta hilangnya keanekaragaman hayati (Capra, 2002).

Dalam konteks tersebut, dikotomi ilmu tidak hanya menjadi persoalan akademik tetapi juga menjadi persoalan peradaban yang berkaitan dengan cara manusia memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, nilai moral, dan tanggung jawab ekologis. Oleh karena itu, berbagai pemikir kontemporer dalam studi Islam dan sains

menekankan pentingnya membangun paradigma pendidikan yang integratif yang mampu menghubungkan antara dimensi ilmiah, etika, dan spiritualitas dalam pengembangan ilmu pengetahuan (Nasr, 2006).

Upaya integrasi ilmu dalam pendidikan Islam bertujuan untuk mengembalikan paradigma keilmuan yang memandang ilmu sebagai kesatuan yang utuh. Integrasi ini tidak berarti menghapus metode ilmiah dalam sains, tetapi berupaya menghubungkan pendekatan ilmiah dengan refleksi nilai yang memberikan arah moral dalam penggunaan ilmu pengetahuan. Dengan pendekatan ini, pendidikan dapat menghasilkan generasi yang tidak hanya memiliki kecerdasan intelektual tetapi juga memiliki kesadaran moral dan tanggung jawab terhadap kehidupan dan lingkungan (Amin Abdullah, 2012).

Dalam konteks pendidikan biologi, integrasi antara ilmu sains dan nilai-nilai Islam dapat membantu membangun paradigma pembelajaran yang lebih holistik. Pembelajaran biologi tidak hanya mempelajari struktur dan fungsi makhluk hidup tetapi juga mengajak siswa untuk merefleksikan makna kehidupan serta tanggung jawab manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Dengan pendekatan ini, ilmu biologi dapat menjadi sarana untuk memahami kehidupan secara ilmiah sekaligus memperkuat kesadaran spiritual manusia terhadap kebesaran Tuhan.

Problematisa dikotomi ilmu dalam pendidikan modern menunjukkan perlunya pengembangan paradigma pendidikan yang lebih integratif dan holistik. Integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi dapat menjadi salah satu pendekatan yang mampu mengatasi fragmentasi pengetahuan serta menghubungkan antara ilmu pengetahuan, nilai moral, dan kesadaran spiritual dalam proses pendidikan.

B. Krisis Ekologis dan Tantangan Moral Sains

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern telah memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap kemajuan peradaban manusia. Revolusi ilmiah sejak abad ke-17 hingga perkembangan teknologi digital dan bioteknologi pada abad ke-21 telah menghasilkan berbagai inovasi yang meningkatkan kualitas kehidupan manusia dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, pertanian, transportasi, komunikasi, dan industri. Penemuan vaksin, pengembangan teknologi pertanian modern, serta kemajuan teknologi informasi merupakan contoh bagaimana ilmu pengetahuan mampu meningkatkan kesejahteraan manusia dan memperluas kemampuan manusia dalam mengelola alam (Capra, 2002).

Namun di balik kemajuan tersebut, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga menimbulkan berbagai persoalan global yang semakin kompleks. Salah satu persoalan yang paling serius adalah krisis ekologis, yaitu kondisi kerusakan lingkungan yang terjadi secara luas akibat aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam secara tidak berkelanjutan. Krisis ekologis tersebut terlihat dalam berbagai bentuk seperti perubahan iklim global, kerusakan hutan tropis, pencemaran air dan udara, degradasi tanah, serta hilangnya keanekaragaman hayati di berbagai ekosistem di dunia (Capra, 2002).

Perubahan iklim merupakan salah satu dampak paling nyata dari krisis ekologis yang dihadapi dunia saat ini. Aktivitas industri yang menghasilkan emisi gas rumah kaca telah menyebabkan peningkatan suhu rata-rata bumi yang berdampak pada perubahan pola cuaca, meningkatnya frekuensi bencana alam, serta ancaman terhadap ketahanan pangan dan ketersediaan air bersih. Selain itu, deforestasi yang terjadi secara besar-besaran di berbagai wilayah dunia juga menyebabkan kerusakan habitat alami serta mengancam keberadaan berbagai spesies makhluk hidup (IPCC, 2021).

Di samping itu, pencemaran lingkungan juga menjadi persoalan serius yang dihadapi oleh masyarakat global. Limbah industri, penggunaan bahan kimia berbahaya, serta polusi udara dari aktivitas transportasi dan industri telah menyebabkan penurunan kualitas lingkungan yang berdampak langsung terhadap kesehatan manusia dan ekosistem. Fenomena ini menunjukkan bahwa kemajuan teknologi yang tidak diimbangi dengan kesadaran ekologis dapat menimbulkan dampak negatif yang serius bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (Capra, 2002).

Sebagian besar krisis ekologis tersebut berkaitan erat dengan cara pandang manusia terhadap alam. Dalam tradisi pemikiran modern, sains sering berkembang dalam paradigma antroposentris, yaitu pandangan yang menempatkan manusia sebagai pusat dari seluruh sistem kehidupan. Dalam paradigma ini, alam dipandang sebagai objek yang dapat dimanfaatkan secara bebas untuk memenuhi kebutuhan manusia tanpa mempertimbangkan keseimbangan ekologis yang lebih luas (White, 1967).

Paradigma antroposentris tersebut berkembang seiring dengan munculnya revolusi ilmiah dan revolusi industri di Barat. Ilmu pengetahuan modern yang berkembang pada masa tersebut menekankan penguasaan manusia terhadap alam melalui teknologi dan eksploitasi sumber daya alam secara intensif. Alam dipandang sebagai sumber daya ekonomi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi dan pertumbuhan ekonomi (Capra, 2002).

Pandangan ini kemudian melahirkan model pembangunan yang berorientasi pada eksploitasi sumber daya alam tanpa mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan. Dalam model pembangunan tersebut, keberhasilan pembangunan sering diukur melalui indikator pertumbuhan ekonomi tanpa memperhitungkan dampak ekologis yang ditimbulkan. Akibatnya, berbagai aktivitas pembangunan sering kali menyebabkan kerusakan lingkungan yang sulit untuk dipulihkan (Keraf, 2010).

Dalam perspektif etika lingkungan, krisis ekologis tidak hanya dipahami sebagai persoalan teknis yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam, tetapi juga sebagai persoalan moral dan spiritual yang berkaitan dengan nilai-nilai yang mendasari perilaku manusia terhadap alam. Kerusakan lingkungan pada dasarnya mencerminkan krisis nilai dalam peradaban manusia, di mana manusia kehilangan kesadaran mengenai tanggung jawab moralnya terhadap lingkungan (Keraf, 2010).

Ilmu pengetahuan yang berkembang tanpa landasan etika berpotensi menghasilkan teknologi yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan manusia tetapi juga dapat merusak lingkungan dan mengancam keberlanjutan kehidupan. Misalnya, penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dalam pertanian dapat meningkatkan produksi pangan dalam jangka pendek, tetapi dalam jangka panjang dapat merusak kesuburan tanah serta mengganggu keseimbangan ekosistem (Capra, 2002).

Oleh karena itu, banyak pemikir kontemporer menekankan pentingnya membangun paradigma ilmu pengetahuan yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi teknologis tetapi juga memperhatikan dimensi etika dan keberlanjutan lingkungan. Paradigma ini menuntut adanya integrasi antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai moral dalam pengembangan ilmu pengetahuan (Keraf, 2010).

Dalam konteks ini, pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam membangun kesadaran ekologis masyarakat. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mentransfer pengetahuan ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk sikap dan nilai yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Melalui pendidikan, generasi muda dapat memahami hubungan antara aktivitas manusia dan keseimbangan ekosistem serta mengembangkan sikap tanggung jawab terhadap lingkungan.

Pendidikan biologi memiliki peran strategis dalam proses tersebut karena biologi merupakan ilmu yang mempelajari kehidupan dan hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Melalui pembelajaran tentang ekosistem, keanekaragaman hayati, serta siklus energi dan materi dalam alam, siswa dapat memahami bahwa kehidupan di bumi merupakan sistem yang saling bergantung dan membutuhkan keseimbangan untuk dapat bertahan (Campbell, 2018).

Namun demikian, pemahaman ilmiah tentang ekologi saja tidak cukup untuk membentuk perilaku ekologis yang bertanggung jawab. Banyak penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan tentang lingkungan tidak selalu diikuti dengan perubahan perilaku dalam menjaga lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan perlu diintegrasikan dengan pendidikan nilai yang mampu membentuk kesadaran moral dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungan (Tilbury, 2011).

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan nilai-nilai moral dan spiritual dalam pembelajaran biologi. Pendekatan ini dapat membantu siswa memahami bahwa menjaga lingkungan bukan hanya kewajiban ilmiah tetapi juga kewajiban moral yang berkaitan dengan tanggung jawab manusia terhadap kehidupan di bumi.

Dalam perspektif Islam, hubungan manusia dengan alam memiliki dimensi teologis yang sangat kuat. Al-Qur'an menggambarkan alam semesta sebagai ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Manusia sebagai makhluk yang diberi akal dan kemampuan berpikir memiliki tanggung jawab untuk menjaga keseimbangan tersebut.

Al-Qur'an juga menyebut manusia sebagai khalifah di bumi, yaitu makhluk yang diberi amanah untuk mengelola dan memelihara alam semesta. Konsep khalifah ini menegaskan bahwa manusia bukanlah penguasa absolut atas alam, melainkan penjaga yang bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan. Dengan demikian, eksploitasi alam yang merusak keseimbangan ekosistem bertentangan dengan prinsip tanggung jawab manusia sebagai khalifah (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Selain konsep khalifah, Islam juga mengenal konsep amanah yang menegaskan bahwa alam merupakan titipan Tuhan yang harus dijaga oleh manusia. Setiap tindakan yang merusak lingkungan dapat dipahami sebagai bentuk pengkhianatan terhadap amanah tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya alam dalam perspektif Islam harus didasarkan pada prinsip keseimbangan (mizan), keberlanjutan, dan keadilan ekologis (Nasr, 2006).

Integrasi antara perspektif ilmiah dan perspektif teologis ini dapat memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan pendidikan biologi yang lebih holistik. Melalui pendekatan ini, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi untuk memahami fenomena kehidupan secara ilmiah, tetapi juga untuk membangun kesadaran spiritual mengenai hubungan antara manusia, alam, dan Tuhan.

Krisis ekologis yang dihadapi dunia saat ini menunjukkan perlunya paradigma baru dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan. Paradigma tersebut harus mampu mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan nilai-nilai etika dan spiritual sehingga ilmu pengetahuan dapat digunakan secara bijaksana untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi.

C. Islam dan Tradisi Keilmuan Integratif

Dalam tradisi intelektual Islam, ilmu pengetahuan dipandang sebagai sarana fundamental untuk memahami realitas alam semesta yang diciptakan oleh Tuhan. Alam tidak sekadar dipahami sebagai objek material yang dapat diamati secara empiris, tetapi juga sebagai manifestasi tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat menjadi sumber refleksi spiritual bagi manusia. Oleh karena itu, dalam pandangan Islam, aktivitas intelektual seperti berpikir, meneliti, dan mengamati fenomena alam merupakan bagian dari proses pencarian ilmu yang memiliki dimensi religius sekaligus ilmiah. Al-Qur'an berulang kali mendorong manusia untuk menggunakan akal dan pengamatannya terhadap alam semesta sebagai sarana untuk memahami kebesaran

Tuhan. Ayat-ayat yang berbicara tentang penciptaan langit dan bumi, proses pertumbuhan tumbuhan, siklus kehidupan manusia, serta keteraturan alam semesta menunjukkan bahwa Islam memberikan perhatian besar terhadap kajian ilmiah mengenai alam (Nasr, 2006).

Ajakan Al-Qur'an untuk mengkaji alam dapat ditemukan dalam berbagai ayat yang mendorong manusia untuk melakukan refleksi terhadap fenomena alam. Misalnya dalam beberapa ayat disebutkan bahwa penciptaan langit dan bumi serta pergantian siang dan malam merupakan tanda-tanda bagi orang-orang yang berpikir. Ayat-ayat tersebut menunjukkan bahwa pencarian ilmu tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan, tetapi juga dengan upaya memahami makna yang terkandung dalam ciptaan Tuhan. Dengan demikian, kegiatan ilmiah dalam perspektif Islam tidak hanya memiliki tujuan epistemologis tetapi juga memiliki dimensi spiritual yang berkaitan dengan penguatan keimanan manusia (Nasr, 2006).

Tradisi keilmuan Islam pada masa klasik memperlihatkan adanya integrasi yang kuat antara ilmu agama dan ilmu alam. Para ilmuwan Muslim pada masa tersebut tidak memandang ilmu pengetahuan sebagai sesuatu yang terpisah dari agama. Sebaliknya, kegiatan ilmiah dipahami sebagai bagian dari upaya untuk memahami keteraturan dan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta. Penelitian ilmiah tidak dipandang sebagai aktivitas sekuler yang terpisah dari agama, melainkan sebagai bagian dari refleksi spiritual terhadap realitas ciptaan Tuhan (Sardar, 2011).

Dalam tradisi intelektual Islam klasik, ilmu pengetahuan berkembang dalam kerangka epistemologis yang mengintegrasikan wahyu, akal, dan pengalaman empiris sebagai sumber pengetahuan. Wahyu memberikan petunjuk mengenai tujuan dan nilai kehidupan manusia, sedangkan akal dan pengalaman empiris digunakan untuk memahami hukum-hukum alam yang mengatur kehidupan di dunia. Integrasi antara wahyu dan akal inilah yang kemudian melahirkan tradisi ilmiah yang sangat maju dalam peradaban Islam pada masa klasik (Al-Attas, 1995).

Sejarah peradaban Islam menunjukkan bahwa berbagai disiplin ilmu berkembang secara pesat pada masa kekhalifahan Abbasiyah, terutama melalui gerakan penerjemahan besar-besaran terhadap karya-karya ilmiah dari berbagai peradaban seperti Yunani, Persia, dan India. Proses penerjemahan tersebut tidak hanya bertujuan untuk melestarikan pengetahuan yang telah ada, tetapi juga untuk mengembangkan dan memperkaya tradisi ilmiah Islam. Para ilmuwan Muslim kemudian melakukan sintesis antara tradisi filsafat Yunani dengan nilai-nilai keislaman sehingga melahirkan berbagai karya ilmiah yang memberikan kontribusi besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dunia (Saliba, 2007).

Salah satu tokoh penting dalam tradisi keilmuan Islam adalah Ibn Sina (Avicenna) yang dikenal sebagai ilmuwan besar dalam berbagai bidang ilmu, termasuk kedokteran, filsafat, dan ilmu alam. Karyanya yang terkenal, *Al-Qanun fi al-Tibb*, menjadi salah satu referensi utama dalam ilmu kedokteran selama berabad-abad di dunia Islam maupun di Eropa. Dalam pemikirannya, Ibn Sina tidak memisahkan antara kajian filosofis dan kajian ilmiah, melainkan memandang keduanya sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami realitas alam dan kehidupan (Iqbal, 2013).

Selain Ibn Sina, tokoh lain yang memberikan kontribusi besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan adalah Al-Biruni, seorang ilmuwan yang dikenal karena penelitiannya dalam bidang geografi, astronomi, matematika, dan mineralogi. Al-Biruni melakukan berbagai penelitian empiris yang sangat maju pada zamannya, termasuk pengukuran keliling bumi serta kajian tentang struktur geologis bumi. Metode penelitian yang digunakan oleh Al-Biruni menunjukkan bahwa tradisi ilmiah dalam peradaban Islam telah mengembangkan pendekatan empiris yang sangat sistematis jauh sebelum berkembangnya sains modern di Barat (Saliba, 2007).

Tokoh lain yang tidak kalah penting adalah Ibn Rushd (Averroes) yang dikenal sebagai filsuf dan ilmuwan yang berupaya menjelaskan hubungan antara agama dan filsafat. Dalam pemikirannya, Ibn Rushd

menegaskan bahwa tidak terdapat pertentangan antara wahyu dan akal karena keduanya berasal dari sumber yang sama, yaitu Tuhan. Wahyu memberikan petunjuk mengenai nilai dan tujuan kehidupan, sedangkan akal digunakan untuk memahami realitas alam yang diciptakan oleh Tuhan (Sardar, 2011).

Integrasi antara ilmu agama dan ilmu alam dalam peradaban Islam menunjukkan bahwa tradisi keilmuan Islam memiliki paradigma yang berbeda dengan paradigma ilmu modern yang berkembang dalam konteks sekularisme. Dalam paradigma Islam, ilmu pengetahuan tidak dipahami sebagai aktivitas yang bebas nilai, tetapi sebagai aktivitas yang memiliki tujuan moral dan spiritual. Ilmu pengetahuan harus digunakan untuk memahami kebesaran Tuhan serta untuk mewujudkan kemaslahatan bagi kehidupan manusia dan alam semesta (Al-Attas, 1995).

Paradigma integratif ini didasarkan pada keyakinan bahwa seluruh ilmu pengetahuan pada hakikatnya berasal dari Tuhan. Alam semesta dipandang sebagai ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan hukum-hukum tertentu yang dapat dipahami oleh manusia melalui akal dan pengalaman empiris. Oleh karena itu, kegiatan ilmiah seperti penelitian dan pengamatan terhadap alam dipandang sebagai bagian dari upaya memahami sunnatullah atau hukum-hukum alam yang diciptakan oleh Tuhan (Nasr, 2006).

Dalam kerangka ini, wahyu dan akal tidak dipandang sebagai dua sumber pengetahuan yang saling bertentangan. Sebaliknya, keduanya dipahami sebagai sumber pengetahuan yang saling melengkapi. Wahyu memberikan arah dan nilai dalam kehidupan manusia, sedangkan akal memberikan kemampuan untuk memahami realitas alam serta mengembangkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi kehidupan (Al-Attas, 1995).

Pendekatan integratif tersebut memiliki implikasi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan dalam konteks kontemporer. Paradigma integratif dapat membantu mengatasi dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains yang sering terjadi

dalam sistem pendidikan modern. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai spiritual dalam pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan dapat menghasilkan generasi yang tidak hanya memiliki kecerdasan intelektual tetapi juga memiliki kesadaran moral dan tanggung jawab terhadap kehidupan dan lingkungan.

Dalam konteks pendidikan biologi, pendekatan integratif ini sangat relevan karena biologi merupakan ilmu yang mempelajari kehidupan dalam berbagai bentuknya. Dengan mengintegrasikan perspektif ilmiah dan perspektif teologis, pembelajaran biologi dapat membantu siswa memahami kehidupan tidak hanya sebagai fenomena biologis tetapi juga sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta.

Tradisi keilmuan Islam menunjukkan bahwa integrasi antara ilmu agama dan ilmu alam merupakan bagian penting dari perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam. Paradigma integratif ini memberikan landasan konseptual yang kuat bagi pengembangan pendidikan yang mampu menghubungkan antara ilmu pengetahuan, nilai moral, dan kesadaran spiritual dalam memahami realitas kehidupan.

D. Pendidikan Biologi dalam Perspektif Peradaban

Biologi sebagai ilmu tentang kehidupan memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan peradaban manusia. Sejak awal perkembangan ilmu pengetahuan, kajian mengenai kehidupan telah menjadi bagian fundamental dalam upaya manusia untuk memahami dirinya sendiri dan lingkungan di sekitarnya. Biologi tidak hanya mempelajari makhluk hidup secara deskriptif, tetapi juga berupaya menjelaskan berbagai proses kehidupan yang berlangsung dalam organisme, mulai dari tingkat molekuler hingga tingkat ekosistem. Melalui kajian mengenai struktur dan fungsi makhluk hidup, biologi memberikan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana

kehidupan berkembang, berinteraksi, serta mempertahankan keberlanjutannya di bumi (Campbell, 2018).

Perkembangan ilmu biologi telah memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kemajuan peradaban manusia dalam berbagai bidang kehidupan. Dalam bidang kesehatan, kajian biologi menjadi dasar bagi perkembangan ilmu kedokteran yang memungkinkan manusia memahami mekanisme penyakit serta mengembangkan berbagai metode pengobatan dan pencegahan penyakit. Penemuan vaksin, antibiotik, serta teknologi kedokteran modern merupakan hasil dari perkembangan ilmu biologi yang telah membantu meningkatkan kualitas hidup manusia secara signifikan (Campbell, 2018).

Selain dalam bidang kesehatan, ilmu biologi juga memiliki peran penting dalam bidang pertanian dan ketahanan pangan. Pengetahuan mengenai genetika tumbuhan, fisiologi tanaman, serta interaksi antara organisme dan lingkungannya telah memungkinkan pengembangan berbagai teknologi pertanian modern yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman dan menjaga keberlanjutan sistem pertanian. Pengembangan varietas tanaman unggul, teknik kultur jaringan, serta teknologi rekayasa genetika merupakan contoh bagaimana ilmu biologi berkontribusi dalam mendukung kebutuhan pangan bagi populasi manusia yang terus meningkat (Raven et al., 2016).

Dalam bidang lingkungan, biologi juga memainkan peran yang sangat penting dalam memahami dinamika ekosistem dan keanekaragaman hayati. Kajian mengenai interaksi antara organisme dan lingkungannya membantu manusia memahami bagaimana berbagai komponen dalam ekosistem saling berhubungan dan membentuk jaringan kehidupan yang kompleks. Pemahaman ini sangat penting dalam upaya konservasi lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan (Odum & Barrett, 2005).

Dalam perspektif peradaban, pendidikan biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena kehidupan

secara ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran manusia mengenai posisinya dalam sistem kehidupan yang lebih luas. Manusia bukanlah entitas yang terpisah dari alam, melainkan bagian dari jaringan kehidupan yang saling bergantung satu sama lain. Setiap organisme memiliki peran tertentu dalam menjaga keseimbangan ekosistem, dan perubahan pada satu komponen dalam sistem tersebut dapat mempengaruhi keseluruhan sistem kehidupan (Odum & Barrett, 2005).

Kesadaran mengenai keterkaitan antara manusia dan alam menjadi semakin penting dalam konteks peradaban modern yang menghadapi berbagai krisis lingkungan. Aktivitas manusia yang tidak terkendali dalam memanfaatkan sumber daya alam telah menyebabkan berbagai bentuk kerusakan lingkungan seperti deforestasi, pencemaran, serta hilangnya keanekaragaman hayati. Dalam situasi ini, pendidikan biologi memiliki peran strategis dalam membangun kesadaran ekologis yang dapat membantu manusia memahami dampak dari aktivitasnya terhadap lingkungan (Sterling, 2010).

Namun demikian, pembelajaran biologi yang hanya menekankan aspek teknis dan mekanistik berpotensi mengabaikan dimensi etika dan tanggung jawab ekologis yang seharusnya menjadi bagian dari pemahaman tentang kehidupan. Dalam banyak sistem pendidikan modern, biologi sering diajarkan sebagai disiplin ilmu yang berfokus pada analisis struktur dan fungsi makhluk hidup tanpa mengaitkannya dengan pertanyaan-pertanyaan filosofis mengenai makna kehidupan serta tanggung jawab manusia terhadap lingkungan (Sterling, 2010).

Pendekatan yang terlalu teknis tersebut dapat menyebabkan terjadinya reduksionisme dalam pemahaman tentang kehidupan. Reduksionisme adalah pendekatan ilmiah yang menjelaskan fenomena kompleks dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil tanpa mempertimbangkan hubungan antara bagian-bagian tersebut dalam suatu sistem yang lebih luas. Meskipun pendekatan ini sangat berguna dalam penelitian ilmiah, jika digunakan secara

eksklusif dalam pendidikan dapat mengurangi pemahaman siswa mengenai kompleksitas kehidupan dan keterkaitan antara manusia dan alam (Capra, 2002).

Oleh karena itu, pendidikan biologi perlu dikembangkan dalam kerangka peradaban yang lebih luas yang tidak hanya menekankan aspek ilmiah tetapi juga memperhatikan dimensi etika, sosial, dan spiritual dalam pemahaman tentang kehidupan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi untuk menguasai alam tetapi juga untuk menjaga keseimbangan kehidupan dan keberlanjutan lingkungan (Sterling, 2010).

Dalam konteks ini, integrasi antara ilmu biologi dan nilai-nilai moral menjadi sangat penting. Pendidikan biologi harus mampu menumbuhkan kesadaran bahwa setiap makhluk hidup memiliki nilai intrinsik yang harus dihormati dan dilindungi. Kesadaran ini dapat membantu membangun sikap ekologis yang bertanggung jawab dalam memanfaatkan sumber daya alam serta menjaga kelestarian lingkungan.

Dalam perspektif Islam, hubungan antara manusia dan alam memiliki dimensi teologis yang sangat kuat. Alam semesta dipandang sebagai ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Al-Qur'an menggambarkan alam sebagai ayat-ayat kauniyah, yaitu tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terbentang di alam semesta dan dapat dipelajari oleh manusia melalui pengamatan dan refleksi (Nasr, 2006).

Konsep ayat kauniyah menunjukkan bahwa setiap fenomena alam memiliki makna yang melampaui dimensi material semata. Proses fotosintesis pada tumbuhan, keteraturan orbit planet, serta kompleksitas sistem kehidupan dalam tubuh manusia merupakan contoh dari keteraturan alam yang menunjukkan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta. Dengan mempelajari fenomena-fenomena tersebut, manusia tidak hanya memperoleh pengetahuan

ilmiah tetapi juga dapat memperkuat kesadaran spiritual mengenai kebesaran Tuhan (Nasr, 2006).

Dalam kerangka ini, mempelajari biologi dapat dipandang sebagai bagian dari proses refleksi spiritual yang membantu manusia memahami kebesaran Tuhan melalui ciptaan-Nya. Aktivitas ilmiah seperti pengamatan terhadap organisme, penelitian mengenai ekosistem, serta analisis tentang proses kehidupan dapat menjadi sarana untuk memperdalam pemahaman manusia mengenai hubungan antara dirinya dengan alam semesta.

Pendekatan ini juga memberikan perspektif yang berbeda dalam memandang ilmu pengetahuan. Ilmu tidak hanya dipahami sebagai alat untuk menguasai alam, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami keteraturan dan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan. Dengan demikian, pendidikan biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan intelektual tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan kesadaran spiritual dan tanggung jawab moral terhadap kehidupan.

Dengan mengintegrasikan perspektif ilmiah dan perspektif teologis, pendidikan biologi dapat memberikan kontribusi yang lebih luas bagi perkembangan peradaban manusia. Ilmu biologi tidak hanya menjadi sarana untuk memahami kehidupan secara ilmiah, tetapi juga menjadi sarana untuk membangun kesadaran manusia mengenai tanggung jawabnya dalam menjaga keseimbangan alam serta memanfaatkan ilmu pengetahuan secara bijaksana untuk kemaslahatan seluruh makhluk.

Pendidikan biologi dalam perspektif peradaban memiliki peran strategis dalam membentuk generasi yang tidak hanya memiliki pengetahuan ilmiah tentang kehidupan tetapi juga memiliki kesadaran etis dan spiritual dalam memandang hubungan antara manusia, alam, dan Tuhan.

E. Arah dan Tujuan Integrasi Ilmu dalam Pendidikan Kontemporer

Integrasi ilmu dalam pendidikan kontemporer merupakan salah satu upaya penting dalam merespons berbagai persoalan epistemologis dan pedagogis yang muncul dalam sistem pendidikan modern. Sistem pendidikan yang berkembang sejak era modern sering kali ditandai oleh adanya fragmentasi pengetahuan yang memisahkan berbagai disiplin ilmu ke dalam bidang-bidang yang berdiri sendiri tanpa adanya keterkaitan konseptual yang jelas. Akibatnya, peserta didik mempelajari berbagai bidang ilmu secara terpisah tanpa memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, nilai-nilai moral, serta tanggung jawab sosial dalam kehidupan (Amin Abdullah, 2012).

Fragmentasi pengetahuan tersebut merupakan konsekuensi dari perkembangan paradigma ilmiah modern yang cenderung bersifat spesialisasi dan reduksionistik. Dalam paradigma ini, ilmu pengetahuan berkembang melalui proses pemisahan bidang ilmu ke dalam disiplin-disiplin yang semakin sempit dan spesifik. Meskipun pendekatan ini sangat efektif dalam menghasilkan pengetahuan yang mendalam dalam bidang tertentu, namun di sisi lain pendekatan ini juga dapat menyebabkan hilangnya perspektif holistik dalam memahami realitas kehidupan yang kompleks (Capra, 2002).

Dalam konteks pendidikan, fragmentasi pengetahuan tersebut dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara berbagai disiplin ilmu yang dipelajari. Siswa mempelajari ilmu biologi, fisika, kimia, dan ilmu sosial sebagai mata pelajaran yang terpisah tanpa memahami hubungan antara berbagai konsep tersebut dalam menjelaskan fenomena kehidupan yang kompleks. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pendidikan modern masih menghadapi tantangan dalam membangun pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai bidang ilmu secara komprehensif (Drake & Reid, 2018).

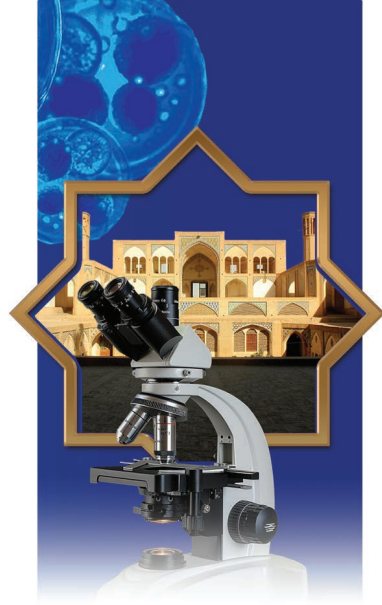
Oleh karena itu, integrasi ilmu dalam pendidikan kontemporer menjadi salah satu pendekatan yang penting untuk mengatasi fragmentasi pengetahuan tersebut. Integrasi ilmu bertujuan untuk membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik dan multidimensional, yang mampu menghubungkan antara berbagai disiplin ilmu serta mengintegrasikan dimensi kognitif, moral, dan spiritual dalam proses pembelajaran (Amin Abdullah, 2012).

Dalam perspektif pendidikan Islam, integrasi ilmu memiliki makna yang lebih mendalam karena berkaitan dengan konsep kesatuan ilmu yang bersumber dari Tuhan. Dalam pandangan Islam, seluruh ilmu pengetahuan pada hakikatnya berasal dari sumber yang sama, yaitu Allah sebagai pencipta alam semesta. Oleh karena itu, tidak terdapat pemisahan esensial antara ilmu agama dan ilmu dunia dalam kerangka epistemologi Islam (Al-Attas, 1995).

Paradigma kesatuan ilmu tersebut tercermin dalam tradisi intelektual Islam klasik yang memandang ilmu sebagai sarana untuk memahami realitas ciptaan Tuhan. Para ilmuwan Muslim pada masa klasik mengembangkan berbagai disiplin ilmu seperti matematika, kedokteran, astronomi, dan filsafat dalam kerangka pemikiran yang terintegrasi dengan nilai-nilai spiritual dan etika Islam. Ilmu pengetahuan tidak dipahami sebagai aktivitas sekuler yang terpisah dari agama, tetapi sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami kebesaran Tuhan melalui ciptaan-Nya (Nasr, 2006).

Dalam konteks pendidikan Islam kontemporer, integrasi ilmu bertujuan untuk mengembangkan manusia yang memiliki keseimbangan antara kecerdasan intelektual, spiritual, dan moral. Pendidikan tidak hanya bertujuan menghasilkan individu yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, tetapi juga individu yang memiliki kesadaran etis serta tanggung jawab sosial terhadap masyarakat dan lingkungan (Al-Attas, 1995).

Konsep pendidikan yang holistik tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan Islam yang menekankan pembentukan manusia yang memiliki kepribadian yang utuh (*insan kamil*). Dalam kerangka ini,



◆ BAB II

ONTOLOGI ILMU DALAM PERSPEKTIF ISLAM DAN BIOLOGI

A. Hakikat Ilmu dalam Tradisi Islam

Dalam tradisi intelektual Islam, konsep ilmu (*al-'ilm*) memiliki kedudukan yang sangat fundamental dalam kehidupan manusia. Ilmu tidak hanya dipahami sebagai kumpulan pengetahuan yang bersifat empiris atau rasional, tetapi sebagai sarana untuk memahami realitas ciptaan Tuhan serta sebagai jalan bagi manusia untuk mencapai kesempurnaan spiritual dan intelektual. Oleh karena itu, dalam kerangka epistemologi Islam, ilmu memiliki dimensi yang jauh lebih luas dibandingkan dengan konsep ilmu dalam paradigma ilmu modern yang sering kali dibatasi pada pengetahuan empiris yang dapat diverifikasi secara eksperimental (Al-Attas, 1995).

Dalam perspektif Islam, sumber utama ilmu pengetahuan adalah Allah SWT sebagai pencipta alam semesta. Segala bentuk pengetahuan pada hakikatnya berasal dari Tuhan dan diberikan kepada manusia

melalui berbagai sarana seperti wahyu, akal, pengalaman, serta pengamatan terhadap fenomena alam. Al-Qur'an sebagai kitab suci umat Islam mengandung banyak ayat yang menekankan pentingnya ilmu pengetahuan serta mendorong manusia untuk menggunakan akalnya dalam memahami realitas kehidupan. Dalam berbagai ayat, Al-Qur'an menyebutkan bahwa manusia diberikan kemampuan berpikir agar mampu memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta (Nasr, 2006).

Konsep ilmu dalam Islam juga berkaitan erat dengan pandangan dunia (*worldview*) Islam yang menempatkan Tuhan sebagai pusat dari seluruh realitas. Dalam pandangan ini, alam semesta tidak dipahami sebagai entitas yang berdiri sendiri, tetapi sebagai ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan tujuan tertentu. Oleh karena itu, kegiatan ilmiah seperti penelitian, observasi, dan analisis terhadap fenomena alam dipandang sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami sunnatullah, yaitu hukum-hukum alam yang ditetapkan oleh Tuhan dalam sistem penciptaan (Nasr, 2006).

Pemahaman mengenai sunnatullah menunjukkan bahwa alam semesta memiliki struktur dan keteraturan yang dapat dipelajari oleh manusia melalui akal dan pengalaman empiris. Dengan mempelajari keteraturan tersebut, manusia dapat memahami bagaimana berbagai fenomena alam terjadi serta bagaimana manusia dapat hidup secara harmonis dengan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, aktivitas ilmiah dalam perspektif Islam tidak hanya memiliki nilai intelektual tetapi juga memiliki dimensi spiritual karena merupakan bagian dari refleksi terhadap kebesaran Tuhan (Al-Attas, 1995).

Dalam tradisi intelektual Islam klasik, konsep ilmu berkembang dalam kerangka pemikiran yang mengintegrasikan wahyu dan akal sebagai sumber pengetahuan. Wahyu memberikan petunjuk mengenai nilai, tujuan, dan makna kehidupan manusia, sedangkan akal digunakan untuk memahami realitas alam serta mengembangkan berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan kehidupan manusia. Integrasi antara wahyu dan akal ini menjadi dasar bagi perkembangan

ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam yang mencapai puncaknya pada masa keemasan Islam antara abad ke-8 hingga abad ke-13 (Iqbal, 2013).

Pada masa tersebut, berbagai bidang ilmu berkembang secara pesat dalam dunia Islam, termasuk matematika, astronomi, kedokteran, filsafat, dan ilmu alam. Para ilmuwan Muslim tidak memandang ilmu-ilmu tersebut sebagai bidang yang terpisah dari agama, tetapi sebagai bagian dari upaya untuk memahami ciptaan Tuhan. Ilmu pengetahuan dipandang sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia sekaligus sebagai sarana untuk memperkuat keimanan kepada Tuhan (Saliba, 2007).

Tokoh-tokoh ilmuwan Muslim seperti Al-Farabi, Ibn Sina, Al-Biruni, dan Ibn Rushd memberikan kontribusi besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dunia. Ibn Sina, misalnya, dikenal sebagai salah satu ilmuwan terbesar dalam bidang kedokteran dan filsafat. Karyanya *Al-Qanun fi al-Tibb* menjadi referensi utama dalam ilmu kedokteran selama berabad-abad di dunia Islam maupun di Eropa. Dalam pemikirannya, Ibn Sina tidak memisahkan antara kajian ilmiah dan refleksi filosofis mengenai realitas kehidupan (Iqbal, 2013).

Demikian pula Al-Biruni yang dikenal sebagai ilmuwan yang melakukan berbagai penelitian empiris dalam bidang astronomi, geografi, dan geologi. Metode penelitian yang digunakan oleh Al-Biruni menunjukkan bahwa tradisi ilmiah dalam peradaban Islam telah mengembangkan pendekatan empiris yang sangat maju jauh sebelum berkembangnya sains modern di Barat. Hal ini menunjukkan bahwa tradisi keilmuan Islam tidak hanya menekankan dimensi spiritual tetapi juga sangat menghargai metode ilmiah dalam memahami alam semesta (Saliba, 2007).

Integrasi antara wahyu dan akal dalam tradisi keilmuan Islam juga tercermin dalam pandangan para ulama mengenai hubungan antara ilmu agama dan ilmu dunia. Para ulama klasik seperti Al-Ghazali menjelaskan bahwa ilmu dapat dibagi menjadi berbagai kategori,

tetapi seluruh ilmu pada akhirnya bertujuan untuk mendekatkan manusia kepada Tuhan. Ilmu-ilmu yang berkaitan dengan kehidupan dunia seperti kedokteran, pertanian, dan teknologi dipandang sebagai bagian dari ilmu yang diperlukan untuk menjaga kesejahteraan manusia dan masyarakat (Al-Ghazali, 1993).

Pandangan tersebut menunjukkan bahwa dalam tradisi Islam tidak terdapat pemisahan ontologis antara ilmu agama dan ilmu dunia. Ilmu dipahami sebagai kesatuan yang utuh yang bertujuan untuk mencapai kebenaran serta meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Dengan demikian, konsep ilmu dalam Islam memiliki karakter integratif yang menghubungkan antara dimensi intelektual, spiritual, dan moral dalam kehidupan manusia (Amin Abdullah, 2012).

Dalam kerangka ontologis, konsep ilmu dalam Islam juga menekankan bahwa realitas tidak hanya terbatas pada aspek material yang dapat diamati secara empiris. Realitas dalam pandangan Islam mencakup dimensi yang lebih luas yang meliputi aspek material dan metafisik. Alam fisik yang dapat diamati melalui indera merupakan bagian dari realitas yang lebih besar yang mencakup dimensi spiritual dan metafisik yang tidak dapat diindra secara langsung (Al-Attas, 1995).

Pandangan ontologis ini memberikan kerangka pemahaman yang lebih luas mengenai realitas dibandingkan dengan paradigma ilmu modern yang cenderung bersifat materialistik. Dalam paradigma ilmu modern, realitas sering dipahami hanya sebagai fenomena material yang dapat diamati dan diukur melalui metode ilmiah. Sementara itu, dalam perspektif Islam, realitas mencakup dimensi spiritual yang memiliki pengaruh penting terhadap kehidupan manusia (Nasr, 2006).

Oleh karena itu, pendekatan ilmiah dalam perspektif Islam tidak hanya mengandalkan metode empiris tetapi juga mempertimbangkan dimensi etika dan spiritual dalam memahami realitas. Pengetahuan tidak hanya digunakan untuk memahami fenomena alam tetapi juga

untuk membangun kesadaran moral serta tanggung jawab manusia terhadap kehidupan dan lingkungan.

Pendekatan integratif ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan dalam konteks kontemporer. Dalam sistem pendidikan modern yang sering kali memisahkan antara ilmu agama dan ilmu sains, pendekatan epistemologis Islam dapat memberikan perspektif yang lebih holistik dalam memahami hubungan antara berbagai disiplin ilmu.

Dengan mengintegrasikan dimensi spiritual dalam pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan dapat membantu membentuk generasi yang tidak hanya memiliki kecerdasan intelektual tetapi juga memiliki kesadaran moral dalam menggunakan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab. Ilmu tidak hanya dipandang sebagai alat untuk menguasai alam tetapi juga sebagai sarana untuk menjaga keseimbangan kehidupan dan menciptakan kemaslahatan bagi seluruh makhluk.

Hakikat ilmu dalam tradisi Islam menempatkan pengetahuan sebagai sarana untuk memahami hubungan antara Tuhan, manusia, dan alam semesta. Ilmu tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan kemampuan intelektual manusia tetapi juga untuk membangun kesadaran spiritual dan tanggung jawab moral dalam menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

B. Konsep Kehidupan dalam Biologi dan Islam

Biologi sebagai ilmu tentang kehidupan merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam memahami berbagai fenomena yang berkaitan dengan makhluk hidup. Kajian biologi mencakup berbagai aspek kehidupan mulai dari tingkat molekuler hingga tingkat ekosistem, termasuk struktur sel, fungsi organ, proses metabolisme, reproduksi, pertumbuhan, evolusi, serta interaksi antara organisme dan lingkungannya. Melalui pendekatan

ilmiah yang sistematis, biologi berupaya menjelaskan mekanisme kehidupan yang memungkinkan makhluk hidup bertahan dan berkembang dalam lingkungan yang terus berubah (Campbell, 2018).

Dalam perspektif ilmiah modern, kehidupan dipahami sebagai sistem biologis yang memiliki sejumlah karakteristik tertentu yang membedakannya dari benda mati. Karakteristik tersebut antara lain kemampuan melakukan metabolisme, kemampuan bereproduksi, respons terhadap rangsangan, kemampuan beradaptasi dengan lingkungan, serta kemampuan mempertahankan keseimbangan internal atau homeostasis. Karakteristik-karakteristik tersebut menjadi dasar bagi para ilmuwan dalam mendefinisikan dan mengidentifikasi kehidupan dalam berbagai bentuknya (Campbell, 2018).

Metabolisme merupakan salah satu ciri utama makhluk hidup yang menunjukkan kemampuan organisme untuk melakukan proses kimia yang diperlukan dalam mempertahankan kehidupan. Melalui proses metabolisme, organisme dapat mengubah energi dan materi dari lingkungan menjadi sumber energi yang dibutuhkan untuk menjalankan berbagai aktivitas biologis. Selain itu, kemampuan bereproduksi memungkinkan makhluk hidup mempertahankan kelangsungan spesiesnya melalui proses pewarisan informasi genetik dari satu generasi ke generasi berikutnya (Raven et al., 2016).

Kemampuan organisme untuk merespons rangsangan dari lingkungan juga merupakan ciri penting dari kehidupan. Makhluk hidup mampu merespons perubahan lingkungan melalui berbagai mekanisme fisiologis maupun perilaku yang memungkinkan mereka beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang terus berubah. Adaptasi tersebut dapat terjadi dalam jangka pendek melalui perubahan perilaku atau dalam jangka panjang melalui proses evolusi yang berlangsung selama banyak generasi (Campbell, 2018).

Konsep kehidupan dalam biologi juga menekankan bahwa makhluk hidup tidak dapat dipahami secara terpisah dari lingkungan tempat mereka hidup. Setiap organisme merupakan bagian dari

sistem ekologi yang kompleks yang terdiri dari berbagai komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi. Interaksi antara organisme dengan organisme lain serta dengan lingkungan fisiknya membentuk jaringan kehidupan yang saling bergantung satu sama lain (Odum & Barrett, 2005).

Dalam ekologi, hubungan antara organisme dan lingkungannya dipahami sebagai bagian dari sistem yang dinamis dan terus berubah. Perubahan pada satu komponen dalam ekosistem dapat mempengaruhi komponen lainnya sehingga menciptakan keseimbangan yang bersifat dinamis. Oleh karena itu, pemahaman tentang kehidupan tidak dapat dilepaskan dari konteks ekologi yang lebih luas yang mencakup interaksi antara berbagai organisme dalam suatu ekosistem (Odum & Barrett, 2005).

Konsep ekosistem menunjukkan bahwa kehidupan di bumi merupakan sistem yang saling terhubung dan saling bergantung. Tidak ada organisme yang hidup secara sepenuhnya terpisah dari organisme lainnya. Bahkan organisme yang tampak sederhana sekalipun memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Mikroorganisme, misalnya, memainkan peran penting dalam proses dekomposisi yang memungkinkan siklus materi berlangsung dalam ekosistem (Odum & Barrett, 2005).

Namun demikian, meskipun biologi memberikan penjelasan yang sangat rinci mengenai mekanisme kehidupan, pendekatan ilmiah modern sering kali terbatas pada aspek material dan mekanistik dari kehidupan. Dalam paradigma ilmiah modern, kehidupan dipahami terutama sebagai fenomena biologis yang dapat dijelaskan melalui proses fisika dan kimia yang terjadi dalam organisme. Pendekatan ini sangat penting dalam penelitian ilmiah, tetapi sering kali tidak menjawab pertanyaan yang lebih mendalam mengenai makna dan tujuan kehidupan itu sendiri (Capra, 2002).

Di sinilah perspektif agama, khususnya Islam, memberikan dimensi tambahan dalam memahami kehidupan. Dalam pandangan Islam, kehidupan tidak hanya dipahami sebagai fenomena biologis

semata, tetapi juga sebagai anugerah Tuhan yang memiliki tujuan dan makna tertentu dalam sistem penciptaan. Al-Qur'an menggambarkan kehidupan sebagai bagian dari proses penciptaan yang menunjukkan kebesaran dan kekuasaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta (Nasr, 2006).

Al-Qur'an juga menjelaskan bahwa kehidupan di bumi merupakan bagian dari rencana penciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Penciptaan manusia, tumbuhan, hewan, serta berbagai fenomena alam lainnya menunjukkan adanya sistem kehidupan yang teratur dan harmonis. Dalam perspektif ini, kehidupan tidak dipahami sebagai hasil kebetulan semata, tetapi sebagai bagian dari sistem penciptaan yang memiliki tujuan tertentu (Nasr, 2006).

Pandangan Islam mengenai kehidupan juga menekankan bahwa kehidupan manusia memiliki dimensi yang lebih luas daripada sekadar keberadaan biologis. Manusia tidak hanya hidup sebagai organisme biologis yang menjalankan fungsi fisiologis tertentu, tetapi juga sebagai makhluk yang memiliki kesadaran, tanggung jawab, serta tujuan hidup yang lebih tinggi. Manusia diberi kemampuan berpikir dan kebebasan moral yang memungkinkan mereka memilih tindakan yang baik atau buruk dalam kehidupan (Al-Attas, 1995).

Dalam kerangka ini, kehidupan manusia dipahami sebagai bagian dari perjalanan spiritual yang tidak hanya terbatas pada kehidupan dunia, tetapi juga berkaitan dengan kehidupan akhirat. Kehidupan dunia dipandang sebagai tahap awal dari perjalanan eksistensial manusia yang akan berlanjut ke kehidupan yang lebih abadi setelah kematian. Oleh karena itu, kehidupan manusia memiliki dimensi moral dan spiritual yang sangat penting dalam menentukan arah dan tujuan kehidupan (Al-Attas, 1995).

Perspektif ini memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai kehidupan dibandingkan dengan pendekatan biologis yang hanya menekankan aspek material. Dalam Islam, kehidupan tidak hanya dipahami sebagai proses biologis tetapi juga sebagai amanah yang

harus dijalani oleh manusia dengan penuh tanggung jawab. Manusia tidak hanya bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri tetapi juga terhadap lingkungan dan makhluk hidup lainnya (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Integrasi antara konsep kehidupan dalam biologi dan perspektif kehidupan dalam Islam memungkinkan terbentuknya pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kehidupan. Biologi memberikan penjelasan ilmiah mengenai mekanisme kehidupan yang memungkinkan manusia memahami bagaimana kehidupan berlangsung dalam sistem biologis yang kompleks. Sementara itu, Islam memberikan kerangka nilai yang menjelaskan makna dan tujuan dari kehidupan tersebut.

Pendekatan integratif ini sangat penting dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pembelajaran biologi. Dengan mengintegrasikan perspektif ilmiah dan perspektif spiritual, pembelajaran biologi dapat membantu siswa memahami kehidupan secara lebih holistik. Siswa tidak hanya mempelajari bagaimana kehidupan berlangsung secara biologis, tetapi juga memahami bahwa kehidupan memiliki makna dan tujuan yang berkaitan dengan tanggung jawab manusia terhadap alam dan sesama makhluk hidup.

Dalam kerangka ini, pembelajaran biologi dapat menjadi sarana untuk memperkuat kesadaran spiritual manusia terhadap kebesaran Tuhan yang tercermin dalam kompleksitas kehidupan. Fenomena kehidupan yang dipelajari dalam biologi seperti struktur sel, sistem organ, serta interaksi dalam ekosistem dapat dipahami sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta.

Integrasi antara konsep kehidupan dalam biologi dan perspektif Islam dapat membantu membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik. Pendidikan tidak hanya menghasilkan individu yang memahami ilmu pengetahuan secara ilmiah, tetapi juga individu yang memiliki kesadaran moral dan spiritual dalam memandang kehidupan serta tanggung jawabnya terhadap alam semesta.

C. Manusia sebagai Khalifah dan Subjek Pendidikan

Dalam pandangan Islam, manusia memiliki posisi yang sangat penting dalam sistem penciptaan. Al-Qur'an menggambarkan manusia sebagai makhluk yang diberi kedudukan khusus dibandingkan dengan makhluk lainnya. Kedudukan tersebut berkaitan dengan kemampuan manusia untuk berpikir, memahami realitas, serta menjalankan tanggung jawab moral dalam kehidupan. Salah satu konsep penting yang menjelaskan posisi manusia dalam Islam adalah konsep khalifah, yaitu manusia sebagai wakil Tuhan di bumi yang diberi amanah untuk mengelola dan memelihara alam semesta.

Konsep khalifah dijelaskan dalam Al-Qur'an ketika Allah menyatakan kepada para malaikat bahwa Dia akan menjadikan manusia sebagai khalifah di bumi. Ayat tersebut menunjukkan bahwa manusia memiliki peran khusus dalam sistem penciptaan sebagai makhluk yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan alam dan kehidupan di dunia. Dalam konteks ini, manusia tidak diposisikan sebagai penguasa absolut atas alam, tetapi sebagai penjaga dan pengelola yang harus menjalankan amanah tersebut secara bijaksana (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Makna khalifah dalam perspektif Islam tidak hanya berkaitan dengan kekuasaan manusia terhadap alam, tetapi juga berkaitan dengan tanggung jawab moral dan spiritual yang harus dijalankan oleh manusia. Sebagai khalifah, manusia memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan alam serta memastikan bahwa sumber daya alam digunakan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan. Tanggung jawab tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara manusia dan alam dalam Islam bersifat etis dan spiritual, bukan semata-mata hubungan eksploitasi yang didasarkan pada kepentingan ekonomi atau material semata (Nasr, 2006).

Konsep khalifah juga berkaitan dengan pandangan Islam tentang kedudukan manusia sebagai makhluk yang memiliki kemampuan

intelektual yang unik. Manusia diberikan akal yang memungkinkan mereka memahami realitas alam serta mengembangkan berbagai bentuk ilmu pengetahuan. Kemampuan berpikir dan belajar tersebut menjadi dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan peradaban manusia. Dalam Al-Qur'an disebutkan bahwa Allah mengajarkan manusia berbagai pengetahuan yang tidak diketahui oleh makhluk lainnya, yang menunjukkan bahwa ilmu merupakan bagian penting dari potensi manusia sebagai khalifah di bumi (Amin Abdullah, 2012).

Kemampuan intelektual manusia tidak hanya memungkinkan manusia memahami fenomena alam tetapi juga memungkinkan manusia mengembangkan teknologi dan peradaban yang semakin maju. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam sejarah manusia menunjukkan bahwa kemampuan berpikir dan belajar merupakan salah satu karakteristik utama yang membedakan manusia dari makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, pengembangan potensi intelektual manusia menjadi salah satu tujuan utama dalam proses pendidikan.

Dalam perspektif pendidikan Islam, manusia dipandang sebagai subjek utama dalam proses pendidikan karena manusia memiliki potensi yang dapat dikembangkan melalui proses belajar. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mentransfer pengetahuan tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan seluruh potensi manusia secara menyeluruh. Potensi tersebut meliputi potensi intelektual, spiritual, emosional, dan sosial yang harus dikembangkan secara seimbang dalam proses pendidikan (Al-Attas, 1995).

Konsep pendidikan dalam Islam menekankan pentingnya pembentukan manusia yang memiliki kepribadian yang utuh. Pendidikan tidak hanya bertujuan menghasilkan individu yang memiliki kemampuan intelektual yang tinggi tetapi juga individu yang memiliki karakter dan akhlak yang baik. Dalam kerangka ini, pendidikan memiliki fungsi penting dalam membentuk manusia

yang mampu menjalankan perannya sebagai khalifah di bumi dengan penuh tanggung jawab (Langgulung, 2003).

Pendidikan Islam juga menekankan pentingnya integrasi antara pengetahuan dan nilai dalam proses pendidikan. Ilmu pengetahuan tidak hanya dipahami sebagai alat untuk memahami dunia tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran moral dan spiritual manusia. Dengan demikian, pendidikan harus mampu menghubungkan antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai etika yang menjadi dasar bagi tindakan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep manusia sebagai khalifah juga memiliki implikasi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam perspektif Islam, ilmu pengetahuan tidak boleh digunakan secara sembarangan tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Ilmu harus digunakan untuk menciptakan kemaslahatan bagi manusia serta menjaga keseimbangan alam yang merupakan bagian dari amanah Tuhan kepada manusia (Nasr, 2006).

Dalam konteks ini, konsep khalifah memberikan landasan etis bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Manusia tidak hanya bertanggung jawab untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tetapi juga bertanggung jawab untuk menggunakan ilmu tersebut secara bijaksana. Ilmu pengetahuan harus digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia tanpa merusak lingkungan atau menimbulkan ketidakadilan sosial.

Implikasi dari konsep ini sangat relevan dalam konteks pendidikan modern yang sering kali menghadapi berbagai persoalan etika dalam penggunaan ilmu pengetahuan. Perkembangan teknologi yang sangat pesat sering kali menimbulkan berbagai dilema moral yang berkaitan dengan dampak teknologi terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, pendidikan perlu memberikan landasan etika yang kuat dalam pengembangan ilmu pengetahuan agar manusia dapat menggunakan ilmu secara bertanggung jawab.

Dalam konteks pendidikan biologi, konsep manusia sebagai khalifah memberikan dasar etis yang sangat penting dalam memahami hubungan antara manusia dan alam. Biologi sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan memberikan pemahaman mengenai berbagai proses biologis yang terjadi dalam organisme serta hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Melalui pembelajaran biologi, manusia dapat memahami bagaimana kehidupan di bumi berlangsung dalam sistem ekologi yang kompleks (Campbell, 2018).

Namun demikian, pemahaman ilmiah tentang kehidupan tidak selalu disertai dengan kesadaran moral mengenai tanggung jawab manusia terhadap lingkungan. Banyak kerusakan lingkungan yang terjadi saat ini disebabkan oleh penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak mempertimbangkan dampak ekologisnya. Oleh karena itu, pembelajaran biologi perlu dikembangkan dalam kerangka etika lingkungan yang menekankan tanggung jawab manusia sebagai khalifah dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Dengan mengintegrasikan konsep khalifah dalam pembelajaran biologi, siswa dapat memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi untuk menguasai alam tetapi juga untuk menjaga kelestarian kehidupan. Pembelajaran tentang ekosistem, keanekaragaman hayati, serta interaksi antara organisme dan lingkungan dapat dikaitkan dengan tanggung jawab manusia dalam menjaga keseimbangan alam.

Pendekatan ini memungkinkan pendidikan biologi menjadi sarana untuk menanamkan kesadaran ekologis dan tanggung jawab moral terhadap lingkungan. Siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah mengenai kehidupan tetapi juga memahami bahwa manusia memiliki tanggung jawab untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi.

Konsep manusia sebagai khalifah memberikan kerangka filosofis dan etis yang sangat penting dalam pengembangan pendidikan. Pendidikan tidak hanya bertujuan menghasilkan individu yang memiliki kemampuan intelektual tetapi juga individu yang memiliki

kesadaran moral dan tanggung jawab sosial dalam menjalankan perannya sebagai pengelola kehidupan di bumi.

D. Alam sebagai Ayat Kauniyah

Dalam perspektif Islam, alam semesta tidak dipahami sekadar sebagai realitas fisik yang bersifat material, tetapi sebagai bagian dari sistem penciptaan Tuhan yang memiliki makna spiritual dan ontologis yang mendalam. Alam dipandang sebagai ayat-ayat kauniyah, yaitu tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terbentang di seluruh alam semesta dan dapat dipelajari oleh manusia melalui pengamatan, refleksi, serta penelitian ilmiah. Konsep ayat kauniyah menunjukkan bahwa fenomena alam bukan hanya objek kajian ilmiah, tetapi juga merupakan sarana bagi manusia untuk memahami kebijaksanaan dan kekuasaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta (Nasr, 2006).

Istilah ayat dalam Al-Qur'an memiliki makna yang luas yang mencakup tanda, bukti, atau petunjuk yang menunjukkan keberadaan dan kebesaran Tuhan. Dalam konteks alam semesta, ayat kauniyah merujuk pada berbagai fenomena alam yang menunjukkan keteraturan, keseimbangan, serta kompleksitas sistem kehidupan yang tidak mungkin terjadi secara kebetulan. Oleh karena itu, pengamatan terhadap alam dipandang sebagai bagian dari proses intelektual dan spiritual yang dapat membantu manusia memahami kebesaran Tuhan melalui ciptaan-Nya (Nasr, 2006).

Al-Qur'an berulang kali mengajak manusia untuk memperhatikan berbagai fenomena alam sebagai sarana untuk memperkuat kesadaran spiritual dan intelektual. Banyak ayat Al-Qur'an yang mendorong manusia untuk merenungkan penciptaan langit dan bumi, pergantian siang dan malam, proses turunnya hujan, pertumbuhan tumbuhan, serta keberagaman makhluk hidup yang menghuni bumi. Ajakan tersebut menunjukkan bahwa pengamatan terhadap alam merupakan bagian penting dari proses pencarian ilmu serta penguatan iman manusia (Sardar, 2011).

Dalam beberapa ayat Al-Qur'an disebutkan bahwa fenomena alam seperti pergantian siang dan malam serta penciptaan langit dan bumi merupakan tanda-tanda bagi orang-orang yang berpikir. Ayat tersebut menegaskan bahwa alam semesta memiliki keteraturan dan sistem yang dapat dipahami oleh manusia melalui penggunaan akal dan refleksi intelektual. Dengan demikian, aktivitas ilmiah seperti pengamatan dan penelitian terhadap alam dapat dipahami sebagai bagian dari proses memahami ayat-ayat Tuhan yang terdapat dalam alam semesta (Sardar, 2011).

Konsep ayat kauniyah juga menunjukkan bahwa alam semesta memiliki struktur dan keteraturan yang mencerminkan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan. Alam tidak diciptakan secara acak atau tanpa tujuan, tetapi sebagai sistem yang memiliki keseimbangan dan harmoni tertentu. Keteraturan tersebut dapat diamati dalam berbagai fenomena alam, mulai dari pergerakan planet dalam sistem tata surya hingga mekanisme biologis yang terjadi dalam organisme hidup (Nasr, 2006).

Dalam konteks ilmu biologi, konsep ayat kauniyah memberikan perspektif bahwa kehidupan merupakan sistem yang sangat kompleks dan terorganisasi dengan baik. Struktur dan fungsi dalam tubuh makhluk hidup menunjukkan adanya keteraturan biologis yang memungkinkan organisme mempertahankan kehidupannya. Sistem organ dalam tubuh manusia, misalnya, terdiri dari berbagai organ yang bekerja secara terkoordinasi untuk menjaga keseimbangan internal tubuh atau homeostasis (Campbell, 2018).

Homeostasis merupakan salah satu mekanisme penting dalam kehidupan yang memungkinkan organisme mempertahankan kondisi internal yang stabil meskipun terjadi perubahan pada lingkungan eksternal. Mekanisme ini melibatkan berbagai sistem organ yang bekerja secara terpadu, seperti sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem peredaran darah. Keteraturan dan koordinasi yang kompleks dalam sistem tersebut menunjukkan adanya desain biologis yang sangat terorganisasi dalam kehidupan (Campbell, 2018).

Selain pada tingkat organisme, keteraturan alam juga dapat diamati pada tingkat ekosistem. Ekosistem merupakan sistem kehidupan yang terdiri dari berbagai organisme yang saling berinteraksi dengan lingkungannya. Interaksi antara organisme dalam ekosistem menciptakan jaringan kehidupan yang kompleks yang memungkinkan berbagai spesies hidup bersama dalam keseimbangan ekologis (Odum & Barrett, 2005).

Proses seperti siklus karbon, siklus nitrogen, serta aliran energi dalam rantai makanan menunjukkan bahwa alam memiliki sistem yang sangat teratur yang memungkinkan kehidupan terus berlangsung. Jika salah satu komponen dalam sistem tersebut terganggu, keseimbangan ekosistem dapat mengalami perubahan yang berdampak pada seluruh jaringan kehidupan. Hal ini menunjukkan bahwa alam semesta memiliki sistem keseimbangan yang sangat kompleks dan saling terhubung (Odum & Barrett, 2005).

Salah satu contoh fenomena biologis yang sering dikaitkan dengan konsep ayat kauniyah adalah proses fotosintesis pada tumbuhan. Fotosintesis merupakan proses biologis yang memungkinkan tumbuhan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Proses ini tidak hanya penting bagi kehidupan tumbuhan tetapi juga bagi seluruh kehidupan di bumi karena menghasilkan oksigen yang dibutuhkan oleh makhluk hidup lainnya (Campbell, 2018).

Kompleksitas proses fotosintesis menunjukkan bagaimana sistem kehidupan di bumi saling bergantung satu sama lain. Tumbuhan sebagai produsen dalam ekosistem menyediakan energi bagi organisme lain melalui rantai makanan. Sementara itu, organisme lain seperti hewan dan manusia menghasilkan karbon dioksida yang kemudian digunakan kembali oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis. Siklus ini menunjukkan adanya keseimbangan ekologis yang sangat kompleks dalam sistem kehidupan di bumi.

Dengan memahami fenomena biologis tersebut sebagai bagian dari ayat kauniyah, manusia dapat melihat bahwa ilmu pengetahuan

tidak hanya memberikan penjelasan ilmiah tentang kehidupan tetapi juga membuka peluang untuk refleksi spiritual mengenai kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta. Pengetahuan ilmiah tentang kehidupan dapat memperkuat kesadaran manusia mengenai keteraturan dan keindahan sistem kehidupan yang ada di alam.

Pendekatan ini memiliki implikasi penting dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena kehidupan secara ilmiah tetapi juga dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan rasa kagum terhadap kompleksitas kehidupan serta kesadaran spiritual mengenai kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta.

Melalui pendekatan ini, siswa dapat memahami bahwa setiap fenomena kehidupan yang dipelajari dalam biologi memiliki makna yang lebih luas daripada sekadar proses biologis semata. Fenomena seperti pertumbuhan tanaman, perkembangan embrio, serta interaksi dalam ekosistem dapat dipahami sebagai bagian dari sistem penciptaan yang menunjukkan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan.

Selain itu, pemahaman tentang alam sebagai ayat kauniyah juga dapat membantu menumbuhkan kesadaran ekologis yang lebih kuat dalam diri manusia. Jika alam dipahami sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan, maka merusak alam dapat dipandang sebagai bentuk ketidakpedulian terhadap amanah yang diberikan Tuhan kepada manusia sebagai khalifah di bumi.

Konsep ayat kauniyah memberikan landasan filosofis yang sangat penting dalam menghubungkan antara ilmu pengetahuan dan spiritualitas dalam memahami alam semesta. Konsep ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan agama tidak harus dipandang sebagai dua hal yang terpisah, tetapi dapat saling melengkapi dalam membantu manusia memahami realitas kehidupan secara lebih komprehensif.

Oleh karena itu, dalam konteks pendidikan biologi, pendekatan yang mengintegrasikan perspektif ilmiah dan perspektif spiritual

dapat membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih holistik. Siswa tidak hanya memperoleh pemahaman ilmiah tentang kehidupan tetapi juga memperoleh kesadaran spiritual mengenai hubungan antara manusia, alam, dan Tuhan.

E. Relasi Tuhan, Manusia, dan Alam dalam Paradigma Tauhid

Paradigma tauhid merupakan prinsip fundamental dalam pandangan dunia Islam yang menegaskan bahwa seluruh realitas berasal dari Tuhan dan berada dalam kesatuan sistem penciptaan yang saling terhubung. Tauhid tidak hanya dipahami sebagai doktrin teologis yang menegaskan keesaan Tuhan, tetapi juga sebagai kerangka ontologis yang menjelaskan hubungan antara Tuhan, manusia, dan alam semesta. Dalam paradigma ini, realitas tidak dipahami sebagai kumpulan entitas yang terpisah satu sama lain, tetapi sebagai bagian dari sistem kosmik yang memiliki keteraturan dan tujuan tertentu dalam rencana penciptaan Tuhan (Nasr, 1994).

Dalam kerangka tauhid, Tuhan dipahami sebagai sumber dari seluruh keberadaan. Segala sesuatu yang ada di alam semesta, baik yang bersifat material maupun yang bersifat nonmaterial, berasal dari kehendak dan kekuasaan Tuhan. Alam semesta diciptakan dengan hukum-hukum tertentu yang mencerminkan kebijaksanaan dan keteraturan dalam sistem penciptaan. Hukum-hukum tersebut dikenal dalam tradisi Islam sebagai *sunnatullah*, yaitu hukum-hukum alam yang mengatur berbagai fenomena dalam alam semesta (Nasr, 1994).

Konsep *sunnatullah* menunjukkan bahwa alam semesta memiliki keteraturan yang memungkinkan manusia mempelajari dan memahami fenomena alam melalui kegiatan ilmiah. Oleh karena itu, dalam perspektif Islam, kegiatan ilmiah seperti penelitian dan observasi terhadap alam dipandang sebagai bagian dari upaya memahami hukum-hukum alam yang telah ditetapkan oleh Tuhan.

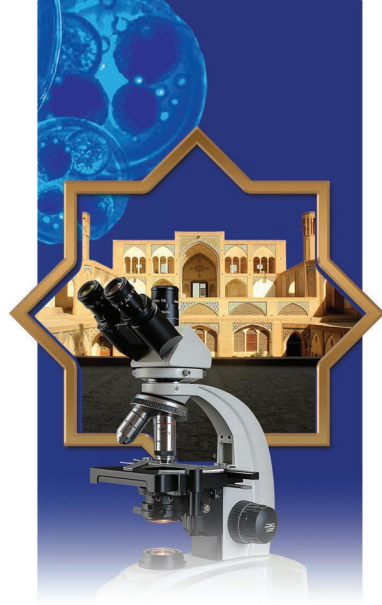
Aktivitas ilmiah tidak hanya memiliki nilai intelektual tetapi juga memiliki dimensi spiritual karena membantu manusia memahami kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta (Amin Abdullah, 2012).

Dalam paradigma tauhid, hubungan antara Tuhan, manusia, dan alam tidak dipahami sebagai hubungan yang bersifat hierarkis dalam arti dominasi manusia terhadap alam secara absolut. Sebaliknya, hubungan tersebut dipahami sebagai hubungan yang saling terkait dalam sistem penciptaan yang memiliki keseimbangan tertentu. Tuhan sebagai pencipta alam semesta menetapkan hukum-hukum yang mengatur kehidupan, sedangkan manusia sebagai makhluk yang diberi akal memiliki tanggung jawab untuk memahami dan menjaga keteraturan tersebut (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Manusia dalam paradigma tauhid diposisikan sebagai makhluk yang memiliki tanggung jawab moral terhadap alam. Konsep manusia sebagai khalifah di bumi menunjukkan bahwa manusia memiliki amanah untuk mengelola dan memelihara alam semesta. Amanah tersebut mengandung makna bahwa manusia tidak memiliki hak untuk mengeksploitasi alam secara berlebihan tanpa mempertimbangkan keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan kehidupan (Foltz et al., 2003).

Pandangan ini menunjukkan bahwa hubungan antara manusia dan alam dalam Islam bersifat etis dan spiritual. Alam tidak dipahami hanya sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, tetapi sebagai bagian dari sistem kehidupan yang harus dijaga dan dipelihara. Oleh karena itu, eksploitasi alam yang merusak keseimbangan ekosistem dapat dipandang sebagai bentuk pelanggaran terhadap amanah yang diberikan Tuhan kepada manusia.

Paradigma tauhid juga menekankan bahwa alam semesta memiliki nilai intrinsik yang berasal dari hubungannya dengan Tuhan sebagai pencipta. Setiap makhluk hidup memiliki kedudukan tertentu dalam sistem penciptaan dan memiliki fungsi dalam



◆ BAB III

EPISTEMOLOGI INTEGRATIF: WAHYU, AKAL DAN EMPIRIS

A. Sumber Pengetahuan dalam Islam

Dalam tradisi intelektual Islam, pengetahuan (*al-‘ilm*) tidak dipahami semata-mata sebagai kumpulan fakta empiris yang diperoleh melalui pengamatan terhadap fenomena alam, tetapi sebagai realitas yang memiliki dimensi ontologis, epistemologis, dan spiritual yang saling berkaitan. Konsep ilmu dalam Islam berangkat dari pandangan dunia yang menempatkan Tuhan sebagai sumber dari seluruh realitas dan pengetahuan. Oleh karena itu, pengetahuan dipandang sebagai anugerah Tuhan yang memungkinkan manusia memahami berbagai fenomena dalam alam semesta serta memahami tujuan keberadaan manusia dalam kehidupan. Dalam perspektif ini, ilmu tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengetahui dunia secara rasional, tetapi juga sebagai jalan untuk mendekatkan diri kepada Tuhan serta memahami makna kehidupan secara lebih mendalam (Al-Attas, 1995).

Dalam kerangka epistemologi Islam, para ulama dan filsuf Muslim menjelaskan bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui beberapa sumber utama, yaitu wahyu (*wahy*), akal (*‘aql*), dan pengalaman empiris (*tajribah*). Ketiga sumber pengetahuan tersebut tidak dipahami sebagai sumber yang saling bertentangan, tetapi sebagai sumber yang saling melengkapi dalam memahami realitas alam dan kehidupan. Wahyu memberikan petunjuk mengenai kebenaran yang bersifat transenden, akal memberikan kemampuan rasional untuk menganalisis dan memahami fenomena kehidupan, sedangkan pengalaman empiris memungkinkan manusia mengamati secara langsung berbagai fenomena yang terjadi dalam alam semesta. Integrasi antara ketiga sumber pengetahuan tersebut menjadi ciri khas epistemologi Islam yang membedakannya dari paradigma ilmu modern yang sering kali hanya menekankan aspek rasional dan empiris dalam proses pencarian ilmu (Al-Attas, 1995).

Wahyu dalam Islam menempati posisi yang sangat penting sebagai sumber pengetahuan yang bersifat ilahi. Wahyu memberikan informasi mengenai berbagai aspek kehidupan yang tidak selalu dapat dijangkau oleh akal manusia, terutama yang berkaitan dengan dimensi metafisik, nilai moral, dan tujuan kehidupan manusia. Al-Qur’an sebagai wahyu ilahi tidak hanya berisi ajaran teologis dan hukum agama, tetapi juga mengandung berbagai ayat yang mendorong manusia untuk berpikir, merenungkan, dan mengamati fenomena alam sebagai bagian dari proses pencarian ilmu. Banyak ayat Al-Qur’an yang mengajak manusia untuk memperhatikan penciptaan langit dan bumi, pergantian siang dan malam, serta berbagai fenomena alam lainnya sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipahami melalui refleksi intelektual. Hal ini menunjukkan bahwa wahyu tidak meniadakan peran akal dalam proses pencarian ilmu, tetapi justru memberikan kerangka nilai dan arah bagi penggunaan akal dalam memahami alam semesta (Nasr, 2006).

Selain wahyu, akal memiliki kedudukan yang sangat penting dalam epistemologi Islam. Akal dipandang sebagai anugerah Tuhan

yang memungkinkan manusia memahami berbagai fenomena yang terdapat dalam alam semesta. Melalui kemampuan berpikir logis dan refleksi intelektual, manusia dapat menganalisis hubungan antara berbagai fenomena serta menyusun pengetahuan yang sistematis mengenai hukum-hukum alam. Para filsuf Muslim seperti Al-Farabi dan Ibn Sina menekankan bahwa akal memiliki kemampuan untuk mencapai pengetahuan rasional melalui proses berpikir yang sistematis dan reflektif. Dalam pandangan mereka, akal merupakan sarana penting yang memungkinkan manusia memahami realitas alam serta mengembangkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Iqbal, 2013).

Penggunaan akal dalam tradisi intelektual Islam juga terlihat dalam perkembangan berbagai disiplin ilmu pada masa keemasan peradaban Islam. Para ilmuwan Muslim menggunakan pendekatan rasional dalam mengembangkan berbagai bidang ilmu seperti matematika, astronomi, kedokteran, dan filsafat. Tradisi ilmiah tersebut menunjukkan bahwa epistemologi Islam memberikan ruang yang luas bagi penggunaan akal dalam proses pencarian ilmu. Namun demikian, akal tidak dipandang sebagai sumber pengetahuan yang bersifat absolut karena memiliki keterbatasan dalam memahami realitas tertentu yang berada di luar jangkauan pengalaman manusia. Oleh karena itu, wahyu tetap memiliki peran penting dalam memberikan petunjuk mengenai berbagai aspek kehidupan yang tidak dapat dijelaskan sepenuhnya melalui rasionalitas manusia.

Di samping wahyu dan akal, pengalaman empiris juga merupakan sumber pengetahuan yang penting dalam tradisi ilmiah Islam. Pengalaman empiris berkaitan dengan pengetahuan yang diperoleh melalui pengamatan terhadap fenomena alam serta melalui eksperimen yang dilakukan untuk memahami hukum-hukum alam. Dalam banyak ayat Al-Qur'an, manusia didorong untuk memperhatikan fenomena alam sebagai sarana untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta. Ajakan tersebut menunjukkan bahwa pengamatan terhadap alam

merupakan bagian dari aktivitas intelektual yang dianjurkan dalam Islam. Oleh karena itu, metode observasi dan eksperimen yang digunakan dalam ilmu pengetahuan modern pada dasarnya memiliki landasan epistemologis yang sejalan dengan ajaran Islam yang mendorong manusia untuk mempelajari alam sebagai ciptaan Tuhan (Amin Abdullah, 2012).

Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam menunjukkan bahwa metode empiris telah digunakan oleh para ilmuwan Muslim dalam berbagai penelitian ilmiah. Ilmuwan seperti Al-Biruni dan Ibn al-Haytham menggunakan metode observasi sistematis dan eksperimen dalam mempelajari fenomena alam. Pendekatan ilmiah tersebut menunjukkan bahwa tradisi intelektual Islam telah mengembangkan metode penelitian empiris yang sangat maju jauh sebelum berkembangnya sains modern di Barat. Hal ini menunjukkan bahwa epistemologi Islam tidak menolak metode ilmiah modern yang berbasis observasi dan eksperimen, tetapi justru memberikan landasan filosofis yang mendukung pengembangan metode ilmiah tersebut.

Epistemologi Islam memandang pengetahuan sebagai hasil integrasi antara wahyu, akal, dan pengalaman empiris. Ketiga sumber pengetahuan tersebut membentuk kerangka epistemologis yang memungkinkan manusia memahami realitas kehidupan secara lebih komprehensif. Wahyu memberikan petunjuk mengenai tujuan dan nilai kehidupan, akal memberikan kemampuan untuk menganalisis fenomena kehidupan secara rasional, sedangkan pengalaman empiris memungkinkan manusia memahami hukum-hukum alam melalui pengamatan dan eksperimen. Integrasi antara ketiga sumber pengetahuan tersebut memberikan kerangka epistemologis yang lebih luas dibandingkan paradigma ilmu modern yang sering kali hanya menekankan aspek empiris dan rasional dalam memahami realitas kehidupan.

Pendekatan epistemologis yang integratif ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan

dalam konteks kontemporer. Dengan mengintegrasikan dimensi spiritual, rasional, dan empiris dalam proses pencarian ilmu, pendidikan dapat membantu membentuk generasi yang tidak hanya memiliki kecerdasan intelektual tetapi juga memiliki kesadaran moral dan spiritual dalam menggunakan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab. Dalam kerangka ini, ilmu pengetahuan tidak hanya dipandang sebagai alat untuk menguasai alam, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami kebesaran Tuhan serta menjaga keseimbangan kehidupan di alam semesta.

B. Metodologi Ilmiah dalam Biologi Modern

Perkembangan biologi modern tidak dapat dilepaskan dari penggunaan metode ilmiah sebagai pendekatan utama dalam memahami berbagai fenomena kehidupan. Metode ilmiah merupakan prosedur sistematis yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan yang dapat diuji secara empiris, rasional, dan objektif. Melalui metode ini, berbagai fenomena biologis dapat dipelajari secara sistematis sehingga menghasilkan pengetahuan yang terstruktur dan dapat diverifikasi oleh komunitas ilmiah. Pendekatan ilmiah tersebut menjadi dasar bagi perkembangan biologi sebagai disiplin ilmu yang tidak hanya bersifat deskriptif tetapi juga analitis dan eksplanatif dalam menjelaskan mekanisme kehidupan (Campbell, 2018).

Dalam konteks ilmu pengetahuan modern, metode ilmiah berfungsi sebagai kerangka metodologis yang memungkinkan para ilmuwan untuk mengembangkan pengetahuan melalui proses yang dapat diuji dan diverifikasi. Metode ini biasanya mencakup beberapa tahapan utama yang saling berkaitan, yaitu observasi fenomena alam, perumusan masalah, pengembangan hipotesis, eksperimen atau pengujian hipotesis, analisis data, serta penarikan kesimpulan. Melalui proses tersebut, pengetahuan ilmiah dapat berkembang secara kumulatif karena hasil penelitian dapat diuji kembali oleh peneliti lain melalui proses replikasi penelitian (Raven et al., 2016).

Tahap awal dalam metode ilmiah adalah observasi, yaitu proses pengamatan terhadap fenomena alam yang menimbulkan pertanyaan ilmiah. Dalam penelitian biologi, observasi dapat dilakukan terhadap berbagai fenomena kehidupan seperti perilaku organisme, struktur sel, pola pertumbuhan tumbuhan, atau interaksi antara organisme dalam ekosistem. Observasi ini sering kali menjadi titik awal bagi munculnya pertanyaan ilmiah yang mendorong para ilmuwan untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Misalnya, pengamatan terhadap variasi bentuk paruh burung finch di Kepulauan Galapagos yang dilakukan oleh Charles Darwin menjadi dasar bagi pengembangan teori evolusi melalui seleksi alam (Campbell, 2018).

Setelah melakukan observasi, langkah berikutnya dalam metode ilmiah adalah perumusan pertanyaan penelitian. Pertanyaan penelitian biasanya muncul dari keingintahuan ilmuwan terhadap fenomena tertentu yang belum sepenuhnya dipahami. Dalam biologi, pertanyaan penelitian dapat berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan, seperti bagaimana suatu organisme beradaptasi dengan lingkungannya, bagaimana sel melakukan pembelahan, atau bagaimana interaksi antara berbagai spesies mempengaruhi keseimbangan ekosistem.

Tahap selanjutnya adalah perumusan hipotesis, yaitu dugaan sementara yang diajukan untuk menjelaskan fenomena yang diamati. Hipotesis merupakan penjelasan awal yang harus diuji melalui penelitian ilmiah. Dalam penelitian biologi, hipotesis biasanya dirumuskan berdasarkan teori yang telah ada serta berdasarkan hasil observasi sebelumnya. Hipotesis harus bersifat testable atau dapat diuji melalui eksperimen atau pengamatan lebih lanjut (Raven et al., 2016).

Setelah hipotesis dirumuskan, tahap berikutnya adalah eksperimen, yaitu proses pengujian hipotesis melalui metode penelitian yang terkontrol. Eksperimen memungkinkan ilmuwan untuk menguji hubungan sebab-akibat antara berbagai variabel dalam suatu sistem biologis. Dalam eksperimen ilmiah, biasanya terdapat

variabel bebas yang dimanipulasi oleh peneliti dan variabel terikat yang diamati untuk melihat dampak dari perubahan variabel bebas tersebut. Penggunaan kontrol eksperimen juga sangat penting untuk memastikan bahwa perubahan yang diamati benar-benar disebabkan oleh variabel yang sedang diuji (Campbell, 2018).

Eksperimen dalam biologi sering kali dilakukan dalam berbagai skala penelitian, mulai dari tingkat molekuler hingga tingkat ekosistem. Dalam biologi molekuler, eksperimen dapat dilakukan untuk mempelajari struktur DNA, mekanisme ekspresi gen, atau proses metabolisme dalam sel. Sementara itu, dalam ekologi, eksperimen dapat dilakukan untuk memahami interaksi antara organisme dalam suatu ekosistem serta dampak perubahan lingkungan terhadap keseimbangan ekosistem (Odum & Barrett, 2005).

Tahap berikutnya dalam metode ilmiah adalah analisis data, yaitu proses pengolahan dan interpretasi hasil eksperimen untuk menentukan apakah hipotesis yang diajukan didukung oleh data atau tidak. Dalam analisis data, para ilmuwan sering menggunakan berbagai metode statistik untuk memastikan bahwa hasil penelitian memiliki validitas ilmiah. Penggunaan analisis statistik memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara variabel yang mungkin tidak terlihat secara langsung melalui observasi sederhana (Raven et al., 2016).

Setelah data dianalisis, peneliti kemudian melakukan penarikan kesimpulan yang menjelaskan apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau harus ditolak. Jika hipotesis didukung oleh data, maka hipotesis tersebut dapat menjadi bagian dari teori ilmiah yang lebih luas. Namun jika hipotesis tidak didukung oleh data, maka peneliti perlu merumuskan hipotesis baru yang lebih sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh. Dengan demikian, metode ilmiah merupakan proses yang bersifat dinamis dan terus berkembang seiring dengan munculnya temuan-temuan baru dalam penelitian ilmiah (Campbell, 2018).

Perkembangan metodologi ilmiah dalam biologi juga sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan instrumen penelitian. Perkembangan teknologi mikroskop, misalnya, telah memungkinkan para ilmuwan untuk mengamati struktur sel dan organel dengan tingkat resolusi yang sangat tinggi. Mikroskop elektron bahkan memungkinkan ilmuwan untuk mempelajari struktur molekuler dalam sel yang sebelumnya tidak dapat diamati dengan mikroskop cahaya (Raven et al., 2016).

Selain teknologi mikroskop, perkembangan biologi molekuler juga memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan metodologi penelitian dalam biologi. Teknik seperti PCR (*Polymerase Chain Reaction*), sequencing DNA, serta teknik rekayasa genetika telah memungkinkan ilmuwan untuk mempelajari mekanisme molekuler yang mengatur berbagai proses kehidupan. Penemuan struktur DNA oleh Watson dan Crick pada pertengahan abad ke-20 menjadi salah satu tonggak penting dalam perkembangan biologi molekuler yang membuka jalan bagi penelitian genetika modern (Campbell, 2018).

Perkembangan teknologi juga memungkinkan penelitian biologi dilakukan pada skala yang lebih luas melalui penggunaan teknologi komputasi dan bioinformatika. Analisis data genomik yang sangat besar memerlukan penggunaan algoritma komputer yang canggih untuk mengidentifikasi pola genetika yang berkaitan dengan berbagai penyakit atau karakteristik biologis tertentu. Dengan demikian, metodologi ilmiah dalam biologi modern tidak hanya bergantung pada observasi langsung tetapi juga pada analisis data yang kompleks menggunakan teknologi digital.

Kemajuan metodologi ilmiah dalam biologi telah memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan berbagai bidang terapan seperti kedokteran, pertanian, bioteknologi, dan konservasi lingkungan. Dalam bidang kedokteran, penelitian biologi telah menghasilkan berbagai penemuan penting seperti vaksin, antibiotik, serta terapi gen yang membantu meningkatkan kualitas hidup manusia. Dalam bidang pertanian, penelitian genetika tanaman telah

menghasilkan varietas tanaman unggul yang lebih tahan terhadap hama dan perubahan iklim (Campbell, 2018).

Namun demikian, meskipun metode ilmiah memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap perkembangan ilmu biologi, pendekatan ini memiliki keterbatasan tertentu. Metode ilmiah pada dasarnya berfokus pada fenomena yang dapat diamati dan diukur secara empiris. Oleh karena itu, metode ini tidak selalu mampu menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan makna, tujuan, dan nilai kehidupan yang bersifat filosofis dan etis. Pertanyaan mengenai tujuan keberadaan manusia, nilai moral dalam penggunaan teknologi, serta tanggung jawab manusia terhadap alam sering kali berada di luar jangkauan metode ilmiah yang bersifat empiris (Sterling, 2010).

Keterbatasan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan ilmu pengetahuan tidak dapat sepenuhnya bergantung pada pendekatan empiris semata. Diperlukan pendekatan epistemologis yang lebih luas yang mampu mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan refleksi filosofis dan nilai-nilai moral. Pendekatan integratif ini menjadi sangat penting dalam konteks pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan agar ilmu tidak hanya digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknologis manusia tetapi juga untuk menjaga keseimbangan kehidupan dan keberlanjutan lingkungan.

Dalam konteks pendidikan biologi, pemahaman mengenai metodologi ilmiah perlu disertai dengan kesadaran etis mengenai penggunaan ilmu pengetahuan. Pembelajaran biologi tidak hanya bertujuan untuk memahami mekanisme kehidupan secara ilmiah tetapi juga untuk membangun kesadaran mengenai tanggung jawab manusia dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan secara bijaksana. Dengan demikian, metodologi ilmiah dalam biologi dapat menjadi sarana untuk memahami kehidupan secara rasional sekaligus menjadi dasar bagi refleksi etis mengenai hubungan manusia dengan alam.

C. Integrasi Wahyu dan Metode Empiris

Integrasi antara wahyu dan metode empiris merupakan salah satu pendekatan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam perspektif Islam. Dalam epistemologi Islam, wahyu dan akal tidak dipandang sebagai dua sumber pengetahuan yang saling bertentangan, tetapi sebagai dua sumber yang saling melengkapi dalam memahami realitas kehidupan. Wahyu memberikan petunjuk mengenai nilai, tujuan, dan makna kehidupan manusia, sedangkan akal dan metode empiris digunakan untuk memahami fenomena alam yang menjadi bagian dari ciptaan Tuhan. Integrasi antara wahyu dan metode empiris ini menjadi karakteristik penting dalam tradisi intelektual Islam yang menempatkan ilmu pengetahuan dalam kerangka spiritual dan moral yang lebih luas (Nasr, 1994).

Dalam pandangan Islam, wahyu merupakan sumber pengetahuan yang bersifat ilahi dan memberikan informasi mengenai berbagai aspek kehidupan yang tidak selalu dapat dijangkau oleh akal manusia. Al-Qur'an sebagai wahyu ilahi tidak hanya berisi ajaran teologis dan moral, tetapi juga mengandung berbagai ayat yang mendorong manusia untuk berpikir, merenung, dan mengamati fenomena alam. Ajakan untuk memperhatikan penciptaan langit dan bumi, pergantian siang dan malam, serta berbagai fenomena kehidupan menunjukkan bahwa Al-Qur'an memberikan dorongan yang kuat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan berbasis pengamatan terhadap alam semesta (Nasr, 1994).

Dalam konteks ini, wahyu tidak meniadakan peran metode ilmiah yang berbasis observasi dan eksperimen. Sebaliknya, wahyu memberikan kerangka nilai yang membimbing penggunaan metode ilmiah agar ilmu pengetahuan yang dihasilkan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan tidak digunakan untuk tujuan yang merusak. Dengan demikian, integrasi wahyu dan metode empiris memungkinkan pengembangan ilmu pengetahuan yang tidak hanya

berorientasi pada penguasaan alam tetapi juga pada tanggung jawab moral terhadap kehidupan (Amin Abdullah, 2012).

Metode empiris sendiri merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk memahami berbagai fenomena alam melalui proses observasi, eksperimen, dan analisis data. Dalam ilmu biologi, metode empiris digunakan untuk mempelajari berbagai aspek kehidupan mulai dari struktur sel, fungsi organ, mekanisme metabolisme, hingga interaksi antara organisme dalam ekosistem. Melalui pendekatan ilmiah tersebut, para ilmuwan dapat mengembangkan pengetahuan yang sistematis mengenai berbagai proses kehidupan yang terjadi dalam alam semesta (Campbell, 2018).

Namun demikian, metode empiris pada dasarnya memiliki keterbatasan tertentu karena hanya berfokus pada fenomena yang dapat diamati dan diukur secara empiris. Pertanyaan mengenai makna kehidupan, tujuan keberadaan manusia, serta nilai moral dalam penggunaan ilmu pengetahuan sering kali berada di luar jangkauan metode ilmiah yang bersifat empiris. Oleh karena itu, integrasi antara wahyu dan metode empiris menjadi sangat penting untuk membangun pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kehidupan (Sterling, 2010).

Dalam perspektif Islam, alam semesta dipandang sebagai ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Keteraturan tersebut dapat dipahami oleh manusia melalui pengamatan ilmiah terhadap fenomena alam. Oleh karena itu, penelitian ilmiah dalam bidang biologi dapat dipahami sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami sunnatullah, yaitu hukum-hukum alam yang diciptakan oleh Tuhan. Aktivitas ilmiah seperti observasi, eksperimen, dan analisis data tidak hanya memiliki nilai intelektual tetapi juga memiliki dimensi spiritual karena membantu manusia memahami kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan (Nasr, 1994).

Dalam konteks ilmu biologi, integrasi wahyu dan metode empiris dapat diwujudkan melalui pendekatan pembelajaran yang

menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan refleksi spiritual. Misalnya, kajian tentang struktur sel dapat menunjukkan kompleksitas sistem kehidupan yang memungkinkan organisme mempertahankan kehidupannya. Struktur sel yang terdiri dari berbagai organel dengan fungsi yang spesifik menunjukkan adanya keteraturan biologis yang sangat kompleks dalam kehidupan. Fenomena ini dapat menjadi sarana refleksi mengenai kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan yang terorganisasi secara sangat rinci (Campbell, 2018).

Demikian pula kajian tentang sistem organ dalam tubuh manusia menunjukkan adanya koordinasi yang sangat kompleks antara berbagai organ yang bekerja secara terpadu untuk menjaga keseimbangan internal tubuh. Sistem peredaran darah, sistem saraf, sistem pernapasan, serta sistem pencernaan bekerja secara terkoordinasi untuk mempertahankan kehidupan manusia. Keteraturan tersebut dapat dipahami sebagai bagian dari desain biologis yang menunjukkan kompleksitas sistem kehidupan yang luar biasa (Sardar, 2011).

Pendekatan integratif yang menghubungkan antara konsep ilmiah dan refleksi spiritual memungkinkan siswa untuk memahami fenomena biologis tidak hanya sebagai proses mekanistik tetapi juga sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan dalam alam semesta. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami mekanisme kehidupan tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan rasa kagum terhadap kompleksitas kehidupan serta kesadaran spiritual mengenai hubungan antara manusia dan alam (Sardar, 2011).

Integrasi wahyu dan metode empiris juga dapat memperkaya perspektif ilmiah dalam memahami kehidupan. Wahyu memberikan kerangka nilai yang dapat membimbing penggunaan ilmu pengetahuan agar tidak disalahgunakan untuk tujuan yang merusak kehidupan atau lingkungan. Dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan modern, berbagai kemajuan teknologi sering kali menimbulkan persoalan etika yang berkaitan dengan dampak

teknologi terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral menjadi sangat penting dalam memastikan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia secara berkelanjutan (Amin Abdullah, 2012).

Dalam konteks ini, integrasi wahyu dan metode empiris dapat membantu membangun paradigma ilmu yang lebih holistik. Paradigma ini tidak hanya menekankan penguasaan terhadap alam melalui teknologi tetapi juga menekankan tanggung jawab manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem serta keberlanjutan kehidupan di bumi. Ilmu pengetahuan tidak hanya dipahami sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan manusia dalam mengendalikan alam tetapi juga sebagai sarana untuk memahami keteraturan alam serta menjaga harmoni antara manusia dan lingkungan.

Dalam pendidikan biologi, pendekatan integratif ini dapat diwujudkan melalui pengembangan kurikulum yang menghubungkan antara konsep ilmiah dan nilai-nilai etika serta spiritualitas. Misalnya, pembelajaran tentang ekosistem dapat dikaitkan dengan konsep tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan alam. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep ekologi secara ilmiah tetapi juga memahami tanggung jawab moral manusia dalam menjaga kelestarian lingkungan (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Pengembangan bahan ajar berbasis nilai juga dapat menjadi strategi penting dalam mewujudkan integrasi wahyu dan metode empiris dalam pembelajaran biologi. Bahan ajar yang menghubungkan konsep ilmiah dengan refleksi etika dan spiritualitas dapat membantu siswa memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi untuk memahami fenomena alam tetapi juga untuk membangun kesadaran moral dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab.

Melalui pendekatan ini, pembelajaran biologi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa tetapi

juga untuk membentuk kesadaran moral dan spiritual dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan. Pendidikan biologi dapat menjadi sarana untuk menanamkan nilai-nilai tanggung jawab ekologis serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

Integrasi antara wahyu dan metode empiris memberikan kerangka epistemologis yang lebih komprehensif dalam memahami kehidupan. Integrasi ini memungkinkan ilmu pengetahuan berkembang dalam kerangka nilai yang menghargai keseimbangan antara pengetahuan ilmiah, refleksi spiritual, dan tanggung jawab moral terhadap kehidupan dan lingkungan.

D. Kritik terhadap Epistemologi Sekular

Epistemologi sekular merupakan salah satu paradigma yang berkembang kuat dalam tradisi ilmu pengetahuan modern sejak era pencerahan (Enlightenment) di Barat. Paradigma ini menekankan bahwa pengetahuan ilmiah harus didasarkan pada rasionalitas dan pengalaman empiris yang dapat diverifikasi secara objektif. Dalam kerangka ini, ilmu pengetahuan dipahami sebagai aktivitas intelektual yang harus dipisahkan dari agama, metafisika, dan nilai-nilai normatif agar dapat mempertahankan objektivitas ilmiah. Pendekatan ini kemudian melahirkan pandangan bahwa ilmu pengetahuan bersifat value-free atau bebas nilai, sehingga penelitian ilmiah dianggap tidak perlu mempertimbangkan dimensi moral, spiritual, maupun teologis dalam proses pencarian kebenaran (Nasr, 1994).

Paradigma sekular tersebut memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan modern, termasuk dalam bidang sains alam seperti biologi, fisika, dan kimia. Dalam kerangka epistemologi sekular, alam dipahami sebagai sistem material yang dapat dijelaskan sepenuhnya melalui hukum-hukum fisika dan kimia tanpa melibatkan dimensi metafisik atau spiritual. Pendekatan ini memungkinkan berkembangnya metode ilmiah yang sangat

efektif dalam menghasilkan pengetahuan empiris mengenai berbagai fenomena alam. Namun di sisi lain, paradigma tersebut juga menimbulkan berbagai persoalan filosofis dan etis karena memisahkan ilmu pengetahuan dari nilai-nilai moral dan spiritual yang seharusnya menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia (Capra, 2002).

Salah satu kritik utama terhadap epistemologi sekular adalah bahwa paradigma ini cenderung mengabaikan dimensi etika dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Ketika ilmu dipandang sebagai aktivitas yang sepenuhnya bebas nilai, maka perkembangan ilmu pengetahuan sering kali tidak disertai dengan pertimbangan mengenai dampak moral dan sosial dari penerapan teknologi yang dihasilkan. Akibatnya, berbagai inovasi teknologi yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan modern sering kali digunakan tanpa mempertimbangkan konsekuensi etis yang lebih luas bagi kehidupan manusia dan lingkungan (Nasr, 1994).

Dalam sejarah perkembangan peradaban modern, berbagai kemajuan teknologi yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan sering kali menimbulkan persoalan etika yang serius. Misalnya, perkembangan teknologi industri yang sangat pesat sejak revolusi industri telah memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan ekonomi, tetapi juga menyebabkan berbagai bentuk kerusakan lingkungan seperti polusi udara, pencemaran air, serta degradasi ekosistem. Selain itu, perkembangan teknologi militer yang berbasis ilmu pengetahuan juga telah menghasilkan berbagai senjata pemusnah massal yang mengancam keberlanjutan kehidupan manusia (Capra, 2002).

Beberapa pemikir Muslim memberikan kritik terhadap paradigma epistemologi sekular karena dianggap mengabaikan dimensi spiritual dalam pencarian ilmu. Mereka berpendapat bahwa pemisahan antara ilmu pengetahuan dan agama telah menyebabkan munculnya krisis moral dalam peradaban modern. Ketika ilmu pengetahuan berkembang tanpa landasan nilai yang jelas, maka ilmu tersebut dapat digunakan untuk tujuan yang merusak kehidupan

manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan seharusnya tidak dipahami sebagai aktivitas yang sepenuhnya netral, tetapi sebagai aktivitas yang harus dibimbing oleh nilai-nilai etika dan spiritual (Al-Attas, 1995).

Salah satu tokoh yang banyak mengkritik epistemologi sekular adalah Syed Muhammad Naquib Al-Attas, yang menegaskan bahwa sekularisasi ilmu pengetahuan telah menyebabkan hilangnya dimensi spiritual dalam tradisi intelektual modern. Menurut Al-Attas, ilmu pengetahuan dalam tradisi Islam tidak pernah dipisahkan dari nilai-nilai moral dan spiritual karena seluruh pengetahuan pada hakikatnya berasal dari Tuhan. Oleh karena itu, pemisahan antara ilmu dan agama dalam paradigma sekular dianggap sebagai penyimpangan dari konsep ilmu yang seharusnya menghubungkan antara pengetahuan dan kesadaran spiritual manusia (Al-Attas, 1995).

Kritik terhadap epistemologi sekular juga disampaikan oleh Seyyed Hossein Nasr yang menyoroti dampak sekularisasi ilmu terhadap hubungan manusia dengan alam. Nasr berpendapat bahwa paradigma ilmiah modern yang bersifat sekular telah menyebabkan manusia memandang alam semesta semata-mata sebagai objek material yang dapat dieksploitasi untuk kepentingan manusia. Dalam pandangan ini, alam tidak lagi dipahami sebagai bagian dari sistem kosmik yang memiliki makna spiritual, tetapi sebagai sumber daya ekonomi yang dapat dimanfaatkan tanpa batas (Nasr, 1994).

Pandangan tersebut menurut Nasr menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan munculnya krisis ekologis global. Ketika manusia memandang alam hanya sebagai objek eksploitasi, maka aktivitas ekonomi dan teknologi sering kali dilakukan tanpa mempertimbangkan keseimbangan ekosistem yang menjadi dasar bagi keberlanjutan kehidupan di bumi. Oleh karena itu, Nasr menekankan pentingnya mengembalikan dimensi spiritual dalam pemahaman manusia terhadap alam sebagai bagian dari upaya mengatasi krisis lingkungan yang dihadapi oleh peradaban modern (Nasr, 1994).

Selain persoalan etika dan lingkungan, kritik terhadap epistemologi sekular juga menyoroti kecenderungan ilmu modern yang bersifat reduksionistik. Reduksionisme merupakan pendekatan ilmiah yang menjelaskan fenomena kompleks dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil tanpa mempertimbangkan hubungan antara bagian-bagian tersebut dalam suatu sistem yang lebih luas. Pendekatan ini sangat efektif dalam penelitian ilmiah karena memungkinkan ilmuwan memahami mekanisme dasar yang mengatur berbagai fenomena alam. Namun jika digunakan secara eksklusif, pendekatan reduksionistik dapat mengabaikan kompleksitas realitas yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui analisis terhadap bagian-bagian yang terpisah (Amin Abdullah, 2012).

Dalam ilmu biologi, pendekatan reduksionistik sering terlihat dalam penelitian yang berfokus pada proses molekuler dalam sel tanpa mempertimbangkan konteks ekologis dan sosial dari kehidupan organisme. Misalnya, penelitian genetika yang berfokus pada manipulasi gen sering kali tidak mempertimbangkan dampak ekologis dari penerapan teknologi tersebut dalam sistem kehidupan yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah yang terlalu reduksionistik dapat menghasilkan pemahaman yang parsial mengenai kehidupan (Capra, 2002).

Dalam perspektif epistemologi Islam, realitas tidak hanya terdiri dari dimensi material yang dapat diamati secara empiris, tetapi juga mencakup dimensi metafisik yang berkaitan dengan makna dan tujuan kehidupan. Oleh karena itu, pendekatan ilmiah yang hanya berfokus pada aspek material dianggap tidak cukup untuk memahami realitas kehidupan secara menyeluruh. Diperlukan pendekatan epistemologis yang lebih luas yang mampu mengintegrasikan pengetahuan empiris dengan refleksi filosofis dan nilai-nilai spiritual (Amin Abdullah, 2012).

Kritik terhadap epistemologi sekular juga memiliki implikasi penting dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pendidikan sains. Dalam banyak sistem pendidikan modern, pembelajaran sains

sering kali dilakukan dengan pendekatan yang sangat mekanistik dan terlepas dari dimensi etika dan nilai. Siswa mempelajari berbagai konsep ilmiah mengenai struktur sel, genetika, evolusi, dan ekologi tanpa memahami implikasi moral dari penggunaan ilmu tersebut dalam kehidupan nyata.

Dalam konteks pendidikan biologi, paradigma sekular dapat menyebabkan pembelajaran sains yang terlalu menekankan aspek teknis dan empiris tanpa mengaitkannya dengan pertanyaan etika mengenai tanggung jawab manusia terhadap kehidupan dan lingkungan. Akibatnya, siswa dapat memahami mekanisme kehidupan secara ilmiah tetapi tidak selalu memiliki kesadaran mengenai tanggung jawab moral dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan tersebut (Sterling, 2010).

Oleh karena itu, banyak pemikir pendidikan kontemporer menekankan pentingnya pendekatan epistemologis yang lebih holistik dalam pembelajaran sains. Pendekatan ini berupaya mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan refleksi etika dan spiritualitas sehingga siswa tidak hanya memahami fenomena kehidupan secara ilmiah tetapi juga memahami nilai-nilai yang berkaitan dengan penggunaan ilmu pengetahuan dalam kehidupan masyarakat.

Dalam perspektif pendidikan Islam, integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral menjadi sangat penting dalam membangun paradigma pendidikan yang lebih seimbang. Ilmu pengetahuan tidak hanya dipandang sebagai sarana untuk memahami alam tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran moral dan spiritual manusia dalam menjalankan tanggung jawabnya sebagai khalifah di bumi.

Kritik terhadap epistemologi sekular menunjukkan bahwa pengembangan ilmu pengetahuan perlu mempertimbangkan dimensi etika dan spiritual dalam proses pencarian ilmu. Integrasi antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai moral dapat membantu membangun paradigma ilmu yang lebih holistik yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan alam tetapi juga pada tanggung jawab

manusia dalam menjaga keseimbangan kehidupan dan keberlanjutan lingkungan.

E. Model Epistemologi Pendidikan Biologi Berbasis Tauhid

Perkembangan ilmu pengetahuan modern menuntut adanya paradigma epistemologis yang mampu mengintegrasikan antara pengetahuan ilmiah dengan nilai-nilai moral dan spiritual. Dalam konteks pendidikan Islam, kebutuhan tersebut melahirkan berbagai pendekatan yang berupaya menghubungkan antara tradisi keilmuan Islam dan perkembangan ilmu pengetahuan modern. Salah satu pendekatan yang berkembang dalam wacana pendidikan kontemporer adalah model epistemologi pendidikan berbasis tauhid, yaitu pendekatan yang menempatkan konsep tauhid sebagai landasan filosofis dalam memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, manusia, dan alam semesta. Dalam model ini, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran spiritual dan tanggung jawab moral dalam penggunaan ilmu pengetahuan.

Model epistemologi pendidikan biologi berbasis tauhid merupakan pendekatan yang berupaya mengintegrasikan sumber-sumber pengetahuan dalam Islam dengan metode ilmiah modern. Dalam kerangka epistemologi Islam, pengetahuan diperoleh melalui tiga sumber utama, yaitu wahyu, akal, dan pengalaman empiris. Ketiga sumber tersebut tidak diposisikan sebagai sumber pengetahuan yang saling bertentangan, tetapi sebagai sumber yang saling melengkapi dalam memahami realitas kehidupan. Wahyu memberikan kerangka nilai dan tujuan kehidupan manusia, akal memberikan kemampuan rasional untuk memahami fenomena alam, sedangkan pengalaman empiris memungkinkan manusia mengamati dan menguji berbagai fenomena kehidupan melalui metode ilmiah (Al-Attas, 1995).

Pendekatan epistemologis berbasis tauhid menegaskan bahwa seluruh realitas alam semesta merupakan bagian dari sistem penciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Alam tidak dipahami sebagai entitas yang berdiri sendiri secara independen, tetapi sebagai ciptaan Tuhan yang tunduk pada hukum-hukum tertentu yang mengatur berbagai fenomena kehidupan. Dalam tradisi intelektual Islam, hukum-hukum alam yang ditetapkan oleh Tuhan dalam sistem penciptaan. Oleh karena itu, penelitian ilmiah terhadap fenomena biologis dapat dipahami sebagai upaya manusia untuk memahami hukum-hukum alam yang telah ditetapkan oleh Tuhan (Nasr, 2006).

Dalam konteks ilmu biologi, pendekatan epistemologi berbasis tauhid memberikan perspektif bahwa kehidupan merupakan sistem yang sangat kompleks yang menunjukkan keteraturan dan keseimbangan dalam alam semesta. Struktur sel, mekanisme metabolisme, sistem organ dalam tubuh makhluk hidup, serta interaksi dalam ekosistem menunjukkan adanya sistem kehidupan yang sangat terorganisasi. Fenomena tersebut tidak hanya dapat dipahami sebagai proses biologis yang bersifat mekanistik, tetapi juga sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang tercermin dalam kompleksitas kehidupan (Campbell, 2018).

Pendekatan ini memberikan perspektif yang lebih luas dalam memahami fenomena biologis. Dalam paradigma ilmiah modern yang bersifat sekular, fenomena kehidupan sering dipahami hanya sebagai proses biologis yang dapat dijelaskan melalui mekanisme fisika dan kimia. Namun dalam paradigma tauhid, fenomena kehidupan dipahami sebagai bagian dari sistem penciptaan yang memiliki makna spiritual dan ontologis yang lebih luas. Oleh karena itu, penelitian ilmiah dalam bidang biologi tidak hanya bertujuan untuk memahami mekanisme kehidupan tetapi juga untuk memahami kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan kehidupan.

Model epistemologi pendidikan biologi berbasis tauhid juga memiliki implikasi penting dalam pengembangan kurikulum pendidikan. Kurikulum biologi yang dikembangkan dalam kerangka epistemologi tauhid tidak hanya menekankan penguasaan konsep ilmiah tetapi juga menekankan pengembangan kesadaran etis dan spiritual dalam memahami kehidupan. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena biologis tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran mengenai tanggung jawab manusia terhadap kehidupan dan lingkungan.

Dalam praktik pendidikan, model epistemologi berbasis tauhid dapat diwujudkan melalui pengembangan kurikulum yang mengintegrasikan konsep ilmiah dengan refleksi nilai dan spiritualitas. Misalnya, pembelajaran tentang ekosistem dapat dikaitkan dengan konsep manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki tanggung jawab untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Konsep tersebut menunjukkan bahwa manusia tidak hanya merupakan bagian dari ekosistem tetapi juga memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Selain melalui integrasi kurikulum, pendekatan epistemologi tauhid juga dapat diwujudkan melalui pengembangan metode pembelajaran yang bersifat reflektif dan kontekstual. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep ilmiah secara teoritis tetapi juga diajak untuk merefleksikan implikasi etis dan spiritual dari pengetahuan yang dipelajari. Misalnya, dalam pembelajaran tentang keanekaragaman hayati, siswa dapat diajak untuk memahami pentingnya menjaga kelestarian berbagai spesies makhluk hidup sebagai bagian dari tanggung jawab manusia terhadap alam.

Model epistemologi pendidikan biologi berbasis tauhid juga menekankan pentingnya pengembangan sikap ilmiah yang seimbang antara rasa ingin tahu intelektual dan kesadaran moral. Dalam

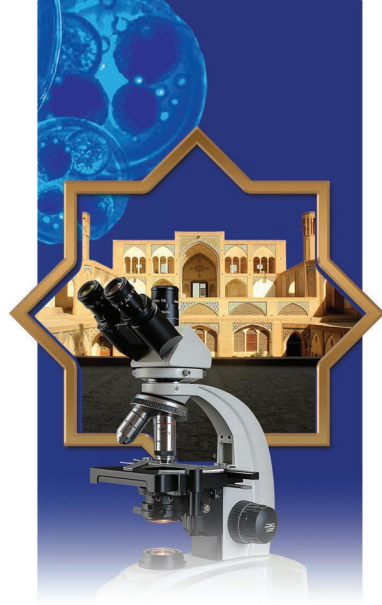
paradigma ilmiah modern, sikap ilmiah sering kali didefinisikan sebagai kemampuan berpikir kritis, objektif, dan sistematis dalam memahami fenomena alam. Namun dalam paradigma tauhid, sikap ilmiah juga mencakup kesadaran bahwa ilmu pengetahuan merupakan amanah yang harus digunakan secara bertanggung jawab untuk kemaslahatan manusia dan lingkungan (Amin Abdullah, 2012).

Pendidikan biologi berbasis tauhid tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan siswa yang memiliki pemahaman ilmiah mengenai kehidupan tetapi juga bertujuan untuk membentuk individu yang memiliki kesadaran etis dan spiritual dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan. Siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami mekanisme kehidupan secara ilmiah tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan tersebut untuk menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

Pendekatan ini sangat relevan dalam menghadapi berbagai tantangan global yang dihadapi oleh masyarakat modern, seperti krisis lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, serta perkembangan teknologi yang semakin kompleks. Berbagai persoalan tersebut menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan yang tidak disertai dengan kesadaran moral dapat menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral menjadi sangat penting dalam membangun paradigma pendidikan yang berkelanjutan (Sterling, 2010).

Dengan mengintegrasikan konsep tauhid dalam pendidikan biologi, proses pembelajaran dapat membantu siswa memahami bahwa ilmu pengetahuan bukan hanya sarana untuk menguasai alam tetapi juga sarana untuk memahami keteraturan alam serta menjaga keseimbangan kehidupan. Ilmu pengetahuan dipahami sebagai amanah yang harus digunakan secara bijaksana untuk menciptakan kesejahteraan manusia tanpa merusak lingkungan.

Model epistemologi pendidikan biologi berbasis tauhid memberikan kerangka konseptual yang lebih holistik dalam memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, nilai moral, dan spiritualitas. Model ini memungkinkan pengembangan pendidikan biologi yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah tetapi juga pada pembentukan kesadaran etis dan spiritual dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan untuk kemaslahatan manusia dan kelestarian alam.



◆ BAB IV

AKSIOLOGI ILMU DAN ETIKA BIOLOGI DALAM PERSPEKTIF ISLAM

A. Tujuan Ilmu dalam Islam (*Maslahah dan Rahmatan lil 'alamin*)

Dalam perspektif Islam, ilmu pengetahuan tidak hanya dipahami sebagai sarana untuk memahami realitas alam atau meningkatkan kemampuan intelektual manusia, tetapi juga sebagai instrumen yang memiliki tujuan moral dan spiritual yang jelas dalam kehidupan manusia. Ilmu dalam Islam memiliki dimensi aksiologis yang kuat karena selalu dikaitkan dengan tujuan-tujuan etis yang berkaitan dengan kesejahteraan manusia dan keberlanjutan kehidupan di alam semesta. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan dalam tradisi intelektual Islam tidak pernah dipandang sebagai aktivitas yang sepenuhnya netral atau bebas nilai (*value free*), melainkan sebagai aktivitas yang harus diarahkan pada tujuan-tujuan yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan seluruh makhluk hidup (Al-Attas, 1995).

Dalam kerangka aksiologi ilmu, Islam menekankan bahwa pengetahuan harus digunakan untuk mencapai kebaikan dan kemaslahatan bagi masyarakat. Ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi untuk mengungkapkan fakta-fakta empiris tentang alam semesta, tetapi juga harus berperan dalam membangun peradaban manusia yang adil, harmonis, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan ilmu pengetahuan dalam perspektif Islam selalu dikaitkan dengan tanggung jawab moral manusia dalam menggunakan pengetahuan yang dimilikinya (Nasr, 2006).

Salah satu konsep penting yang menjadi dasar aksiologi ilmu dalam Islam adalah konsep *masalahah*. *Maslahah* secara umum dapat dipahami sebagai upaya untuk mewujudkan kemanfaatan dan kesejahteraan bagi manusia serta mencegah berbagai bentuk kerusakan yang dapat merugikan kehidupan. Dalam tradisi hukum Islam, konsep *masalahah* sering digunakan sebagai prinsip dalam menentukan kebijakan yang bertujuan untuk melindungi kepentingan masyarakat secara luas. Prinsip ini menegaskan bahwa setiap tindakan manusia, termasuk dalam pengembangan ilmu pengetahuan, harus mempertimbangkan manfaat dan dampaknya bagi kehidupan manusia dan lingkungan (Kamali, 2010).

Konsep *masalahah* dalam Islam memiliki hubungan yang erat dengan tujuan syariat (*maqasid al-shariah*), yaitu menjaga lima aspek fundamental dalam kehidupan manusia: agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta. Pengembangan ilmu pengetahuan dalam perspektif ini harus diarahkan untuk melindungi dan memperkuat kelima aspek tersebut. Misalnya, penelitian dalam bidang kedokteran dan biologi dapat membantu menjaga kesehatan manusia, sementara penelitian dalam bidang lingkungan dapat membantu menjaga keseimbangan ekosistem yang menjadi dasar keberlanjutan kehidupan (Kamali, 2010).

Dalam konteks ilmu pengetahuan modern, prinsip *masalahah* memberikan kerangka etis yang penting dalam menentukan arah pengembangan ilmu dan teknologi. Kemajuan ilmu pengetahuan

yang tidak disertai dengan pertimbangan mengenai kemaslahatan dapat menimbulkan berbagai persoalan sosial dan lingkungan. Perkembangan teknologi industri, misalnya, telah memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menyebabkan berbagai bentuk kerusakan lingkungan seperti polusi, deforestasi, dan perubahan iklim. Oleh karena itu, prinsip *maslahah* menuntut agar pengembangan ilmu pengetahuan selalu mempertimbangkan dampaknya terhadap keberlanjutan kehidupan di bumi (Nasr, 2006).

Selain konsep *maslahah*, tujuan ilmu dalam Islam juga berkaitan dengan prinsip *rahmatan lil 'alamin*, yaitu bahwa seluruh ajaran Islam dan aktivitas manusia harus membawa rahmat bagi seluruh alam. Prinsip ini diambil dari ajaran Al-Qur'an yang menyebutkan bahwa Islam dihadirkan sebagai rahmat bagi seluruh alam semesta. Dalam konteks aksiologi ilmu, prinsip ini menegaskan bahwa ilmu pengetahuan harus digunakan untuk menciptakan kesejahteraan dan keadilan bagi seluruh makhluk hidup, bukan hanya untuk kepentingan kelompok tertentu (Nasr, 2006).

Prinsip *rahmatan lil 'alamin* menunjukkan bahwa tujuan ilmu pengetahuan tidak boleh terbatas pada kepentingan manusia semata, tetapi harus mempertimbangkan keberlanjutan kehidupan seluruh makhluk hidup. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan tidak boleh digunakan untuk merusak lingkungan, menindas makhluk hidup, atau menciptakan ketimpangan sosial yang merugikan masyarakat. Sebaliknya, ilmu pengetahuan harus digunakan untuk menciptakan keseimbangan antara manusia dan alam serta membangun sistem kehidupan yang lebih adil dan berkelanjutan.

Dalam konteks peradaban modern, prinsip *rahmatan lil 'alamin* memberikan perspektif yang sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan global seperti krisis lingkungan, ketimpangan sosial, serta penyalahgunaan teknologi. Berbagai persoalan tersebut menunjukkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan yang tidak disertai dengan kesadaran etis dapat menimbulkan dampak negatif bagi

kehidupan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral menjadi sangat penting dalam membangun peradaban yang berkelanjutan.

Dalam tradisi intelektual Islam, hubungan antara ilmu pengetahuan dan nilai moral telah lama menjadi perhatian para ulama dan filsuf Muslim. Para pemikir Islam menekankan bahwa ilmu pengetahuan harus digunakan untuk memperkuat hubungan manusia dengan Tuhan serta untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia secara keseluruhan. Ilmu tidak hanya berfungsi untuk memahami dunia secara rasional tetapi juga untuk membimbing manusia dalam menjalankan kehidupan yang sesuai dengan nilai-nilai etika dan spiritual (Al-Attas, 1995).

Dalam konteks ilmu biologi, prinsip *masalah* dan *rahmatan lil 'alamin* memberikan dasar etis yang sangat penting bagi pengembangan ilmu tentang kehidupan. Biologi sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup memiliki implikasi yang sangat luas terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk kesehatan, lingkungan, dan teknologi. Penelitian dalam bidang biologi dapat menghasilkan berbagai inovasi yang memberikan manfaat besar bagi kehidupan manusia, seperti pengembangan vaksin, terapi medis, serta teknologi pertanian yang meningkatkan ketahanan pangan (Campbell, 2018).

Namun demikian, perkembangan ilmu biologi juga dapat menimbulkan berbagai persoalan etika yang berkaitan dengan dampak teknologi terhadap kehidupan. Misalnya, perkembangan teknologi rekayasa genetika dan bioteknologi membuka peluang besar bagi peningkatan kualitas hidup manusia, tetapi juga menimbulkan pertanyaan etis mengenai batasan dalam manipulasi kehidupan. Oleh karena itu, prinsip *masalah* dan *rahmatan lil 'alamin* menjadi landasan penting dalam menentukan arah pengembangan teknologi biologi agar tetap sejalan dengan nilai-nilai moral dan keberlanjutan kehidupan.

Dalam konteks lingkungan, prinsip *rahmatan lil 'alamin* juga menegaskan bahwa manusia memiliki tanggung jawab untuk menjaga keseimbangan ekosistem sebagai bagian dari amanah yang diberikan oleh Tuhan. Ilmu biologi dapat memberikan pemahaman mengenai berbagai proses ekologis yang mengatur keseimbangan kehidupan di bumi. Pemahaman tersebut dapat membantu manusia mengembangkan strategi konservasi yang bertujuan untuk melindungi keanekaragaman hayati dan menjaga keberlanjutan lingkungan (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Dalam konteks pendidikan, integrasi prinsip *masalah* dan *rahmatan lil 'alamin* dalam pembelajaran biologi dapat membantu membangun kesadaran etis dalam diri siswa mengenai penggunaan ilmu pengetahuan. Pendidikan biologi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep-konsep ilmiah tentang kehidupan, tetapi juga bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran mengenai tanggung jawab manusia terhadap kehidupan dan lingkungan.

Aksiologi ilmu dalam Islam menempatkan ilmu pengetahuan sebagai sarana untuk membangun peradaban yang berkeadilan dan berkelanjutan. Ilmu tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan kemampuan manusia dalam memahami alam, tetapi juga berfungsi sebagai sarana untuk menciptakan keseimbangan antara manusia dan lingkungan serta untuk mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh makhluk hidup.

Pendekatan aksiologis ini memberikan kerangka etis yang sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan global yang dihadapi oleh masyarakat modern. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai *masalah* dan *rahmatan lil 'alamin* dalam pengembangan ilmu pengetahuan, manusia dapat membangun paradigma ilmu yang tidak hanya berorientasi pada kemajuan teknologi tetapi juga pada keberlanjutan kehidupan dan kesejahteraan seluruh makhluk.

B. Etika Lingkungan dan Tanggung Jawab Ekologis

Hubungan antara manusia dan lingkungan merupakan salah satu tema penting dalam kajian etika lingkungan kontemporer. Dalam beberapa dekade terakhir, perhatian terhadap isu lingkungan meningkat secara signifikan seiring dengan munculnya berbagai krisis ekologis global seperti perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, pencemaran lingkungan, serta degradasi ekosistem. Berbagai persoalan tersebut menunjukkan bahwa pola hubungan manusia dengan alam mengalami ketidakseimbangan yang serius. Dalam konteks ini, agama, termasuk Islam, memiliki kontribusi penting dalam memberikan landasan etis bagi pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Islam memiliki pandangan yang kuat mengenai hubungan antara manusia dan lingkungan. Dalam Al-Qur'an, manusia disebut sebagai khalifah di bumi, yaitu makhluk yang diberi amanah oleh Tuhan untuk mengelola dan memelihara alam semesta. Konsep khalifah menunjukkan bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral dan spiritual dalam menjaga keseimbangan alam serta memastikan bahwa sumber daya alam digunakan secara bijaksana untuk kepentingan generasi sekarang dan generasi yang akan datang (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Konsep khalifah juga menegaskan bahwa manusia tidak memiliki hak mutlak untuk mengeksploitasi alam secara berlebihan. Dalam pandangan Islam, alam semesta bukanlah milik manusia secara absolut, melainkan merupakan ciptaan Tuhan yang harus dijaga dan dimanfaatkan secara bertanggung jawab. Oleh karena itu, manusia tidak boleh memandang alam semata-mata sebagai objek ekonomi yang dapat dieksploitasi tanpa batas, tetapi harus memandangnya sebagai bagian dari sistem kehidupan yang memiliki keseimbangan dan keteraturan tertentu (Nasr, 2006).

Pandangan Islam mengenai lingkungan juga tercermin dalam berbagai ayat Al-Qur'an yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam. Al-Qur'an menggambarkan bahwa alam semesta diciptakan dengan mizan atau keseimbangan tertentu yang harus dijaga oleh manusia. Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh tindakan manusia dipandang sebagai bentuk penyimpangan dari keseimbangan tersebut. Oleh karena itu, manusia memiliki kewajiban moral untuk menjaga keseimbangan ekologis sebagai bagian dari tanggung jawabnya sebagai khalifah di bumi.

Kerusakan lingkungan yang terjadi di berbagai belahan dunia saat ini menunjukkan adanya krisis etika dalam hubungan manusia dengan alam. Eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan, pencemaran lingkungan, serta kerusakan ekosistem merupakan akibat dari paradigma pembangunan yang lebih menekankan pertumbuhan ekonomi daripada keberlanjutan ekologis. Dalam paradigma pembangunan modern yang bersifat antroposentris, alam sering dipandang sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan secara bebas untuk memenuhi kebutuhan manusia tanpa mempertimbangkan batas-batas ekologis yang ada (Capra, 2002).

Paradigma pembangunan yang berorientasi pada pertumbuhan ekonomi sering kali mengabaikan dampak lingkungan dari aktivitas manusia. Aktivitas industri, misalnya, telah memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi global, tetapi juga menyebabkan berbagai bentuk kerusakan lingkungan seperti polusi udara, pencemaran air, serta degradasi tanah. Selain itu, eksploitasi sumber daya alam secara besar-besaran seperti penebangan hutan dan pertambangan juga telah menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati serta rusaknya berbagai ekosistem penting.

Dalam perspektif etika lingkungan Islam, kerusakan lingkungan tersebut tidak hanya dipandang sebagai persoalan teknis tetapi juga sebagai persoalan moral. Kerusakan lingkungan pada dasarnya mencerminkan kegagalan manusia dalam menjalankan tanggung jawabnya sebagai khalifah di bumi. Ketika manusia menggunakan

sumber daya alam secara berlebihan tanpa mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan, maka manusia telah melanggar amanah yang diberikan oleh Tuhan untuk menjaga keseimbangan alam (Nasr, 2006).

Dalam kerangka etika Islam, alam dipandang sebagai amanah yang harus dijaga oleh manusia. Amanah ini mengandung makna bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral untuk mengelola sumber daya alam secara bijaksana dan berkelanjutan. Setiap tindakan yang merusak lingkungan dianggap sebagai bentuk pengkhianatan terhadap amanah tersebut karena dapat merusak keseimbangan kehidupan yang telah diciptakan oleh Tuhan.

Selain konsep khalifah dan amanah, etika lingkungan dalam Islam juga berkaitan dengan prinsip keadilan ekologis. Prinsip ini menekankan bahwa pemanfaatan sumber daya alam harus dilakukan secara adil sehingga tidak merugikan kelompok masyarakat tertentu atau generasi yang akan datang. Dalam konteks ini, Islam menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan agar kehidupan dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Prinsip keadilan ekologis juga berkaitan dengan konsep keberlanjutan dalam pengelolaan lingkungan. Islam menekankan bahwa manusia harus menggunakan sumber daya alam secara bijaksana agar tidak merusak kemampuan alam untuk mendukung kehidupan di masa depan. Oleh karena itu, setiap aktivitas pembangunan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem serta terhadap kesejahteraan generasi mendatang.

Ilmu biologi memiliki peran penting dalam membangun kesadaran ekologis masyarakat. Sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan dan interaksi antara organisme dengan lingkungannya, biologi memberikan pemahaman ilmiah mengenai bagaimana ekosistem bekerja dan bagaimana berbagai faktor lingkungan mempengaruhi keseimbangan kehidupan di bumi. Melalui kajian

tentang ekosistem, rantai makanan, serta siklus biogeokimia, biologi membantu manusia memahami keterkaitan antara berbagai komponen kehidupan dalam suatu sistem ekologis (Odum & Barrett, 2005).

Pemahaman mengenai ekosistem menunjukkan bahwa setiap organisme memiliki peran tertentu dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Hilangnya satu spesies dalam suatu ekosistem dapat mempengaruhi keseimbangan sistem kehidupan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pelestarian keanekaragaman hayati menjadi sangat penting dalam menjaga stabilitas ekosistem dan keberlanjutan kehidupan di bumi.

Pendidikan biologi memiliki peran strategis dalam membangun kesadaran ekologis generasi muda. Melalui pembelajaran biologi, siswa dapat memahami berbagai proses ekologis yang terjadi dalam alam serta dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Pengetahuan tersebut dapat membantu siswa mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.

Namun demikian, pembelajaran biologi yang hanya menekankan aspek ilmiah tanpa mengaitkannya dengan nilai-nilai etika sering kali tidak cukup untuk membentuk perilaku ekologis yang bertanggung jawab. Oleh karena itu, pendidikan biologi perlu diintegrasikan dengan nilai-nilai etika lingkungan yang dapat membantu siswa memahami bahwa menjaga kelestarian alam bukan hanya kewajiban ilmiah tetapi juga kewajiban moral.

Integrasi antara ilmu biologi dan nilai-nilai etika lingkungan Islam dapat membantu membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep ilmiah mengenai kehidupan tetapi juga diajak untuk merefleksikan tanggung jawab manusia terhadap alam sebagai bagian dari amanah yang diberikan oleh Tuhan.

Pendidikan biologi yang terintegrasi dengan nilai-nilai etika lingkungan dapat menjadi sarana yang efektif untuk membentuk

generasi yang memiliki kesadaran ekologis dan tanggung jawab terhadap kelestarian alam. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami mekanisme kehidupan secara ilmiah tetapi juga membantu mereka mengembangkan sikap moral yang menghargai kehidupan dan menjaga keseimbangan alam.

Melalui integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai etika, manusia dapat mengembangkan paradigma hubungan dengan alam yang lebih harmonis dan berkelanjutan. Paradigma ini sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat modern, termasuk perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta hilangnya keanekaragaman hayati.

Etika lingkungan dalam perspektif Islam memberikan landasan moral yang kuat bagi pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Konsep khalifah, amanah, dan keseimbangan ekologis menegaskan bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga kelestarian alam sebagai bagian dari sistem kehidupan yang diciptakan oleh Tuhan.

C. Etika Bioteknologi dan Rekayasa Genetika

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang biologi pada abad ke-20 dan ke-21 telah menghasilkan berbagai inovasi yang mengubah cara manusia memahami dan memanfaatkan kehidupan. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan sangat pesat adalah bioteknologi, yaitu teknologi yang memanfaatkan sistem biologis, organisme hidup, atau komponen biologis untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi manusia. Bioteknologi modern melibatkan berbagai teknik canggih seperti rekayasa genetika, kloning, teknologi DNA rekombinan, terapi gen, serta modifikasi genetik organisme. Teknologi-teknologi tersebut telah memberikan kontribusi besar dalam berbagai bidang seperti pertanian, kedokteran, industri, dan konservasi lingkungan (Campbell, 2018).

Dalam bidang pertanian, bioteknologi telah memungkinkan pengembangan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap hama, penyakit, serta kondisi lingkungan yang ekstrem. Tanaman hasil rekayasa genetika dapat memiliki produktivitas yang lebih tinggi serta ketahanan yang lebih baik terhadap perubahan iklim. Dalam bidang kedokteran, teknologi bioteknologi telah memungkinkan pengembangan berbagai obat baru, vaksin, serta terapi gen yang dapat membantu mengatasi berbagai penyakit genetik yang sebelumnya sulit diobati. Selain itu, bioteknologi juga berperan dalam pengembangan industri farmasi, produksi enzim industri, serta berbagai produk biologis lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Raven et al., 2016).

Meskipun perkembangan bioteknologi memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia, teknologi ini juga menimbulkan berbagai persoalan etika yang kompleks. Kemampuan manusia untuk memodifikasi struktur genetik organisme menimbulkan pertanyaan mendasar mengenai batasan dalam manipulasi kehidupan. Rekayasa genetika memungkinkan manusia mengubah karakteristik makhluk hidup secara langsung pada tingkat molekuler, yang sebelumnya tidak pernah terjadi dalam sejarah evolusi alami. Oleh karena itu, perkembangan teknologi ini memunculkan berbagai diskusi mengenai dampaknya terhadap keanekaragaman hayati, keseimbangan ekosistem, serta nilai-nilai moral yang berkaitan dengan kehidupan (Campbell, 2018).

Salah satu isu etika yang sering dibahas dalam konteks bioteknologi adalah penggunaan teknologi rekayasa genetika. Rekayasa genetika merupakan teknik yang memungkinkan ilmuwan untuk memodifikasi DNA suatu organisme dengan cara memasukkan, menghapus, atau mengubah gen tertentu untuk menghasilkan sifat yang diinginkan. Teknologi ini digunakan dalam berbagai bidang seperti pengembangan tanaman transgenik, produksi hormon insulin melalui bakteri rekombinan, serta pengembangan terapi gen untuk mengobati penyakit genetik pada manusia (Raven et al., 2016).

Teknologi rekayasa genetika memberikan peluang besar bagi peningkatan kualitas kehidupan manusia. Misalnya, dalam bidang pertanian, tanaman hasil rekayasa genetika dapat meningkatkan ketahanan pangan global dengan menghasilkan tanaman yang lebih produktif dan tahan terhadap hama serta penyakit. Dalam bidang kedokteran, terapi gen memberikan harapan baru bagi pasien yang menderita penyakit genetik yang sebelumnya tidak dapat disembuhkan. Teknologi ini memungkinkan ilmuwan untuk memperbaiki gen yang rusak dalam tubuh manusia sehingga dapat membantu mengatasi berbagai penyakit bawaan (Campbell, 2018).

Namun demikian, penggunaan teknologi rekayasa genetika juga menimbulkan berbagai kekhawatiran mengenai dampaknya terhadap kehidupan dan lingkungan. Salah satu kekhawatiran utama adalah kemungkinan terjadinya gangguan terhadap keseimbangan ekosistem akibat pelepasan organisme hasil rekayasa genetika ke lingkungan. Organisme transgenik yang dilepaskan ke alam dapat berinteraksi dengan organisme lain dalam ekosistem dan berpotensi mengubah struktur ekologi secara tidak terduga. Oleh karena itu, pengembangan teknologi rekayasa genetika memerlukan kajian ilmiah yang mendalam mengenai dampaknya terhadap keanekaragaman hayati dan stabilitas ekosistem (Raven et al., 2016).

Selain persoalan ekologis, bioteknologi juga menimbulkan berbagai persoalan etika yang berkaitan dengan manipulasi kehidupan manusia. Teknologi seperti kloning manusia, rekayasa genetika embrio, serta modifikasi genetik pada manusia menimbulkan berbagai pertanyaan moral mengenai batasan intervensi manusia terhadap proses kehidupan. Banyak pihak berpendapat bahwa manipulasi genetika manusia dapat menimbulkan berbagai implikasi etis yang serius, seperti potensi diskriminasi genetik serta perubahan struktur sosial dalam masyarakat (Campbell, 2018).

Dalam perspektif Islam, perkembangan bioteknologi harus dilihat dalam kerangka prinsip kemaslahatan dan tanggung jawab moral terhadap kehidupan. Islam tidak menolak perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi selama teknologi tersebut memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan tidak menimbulkan kerusakan yang lebih besar. Oleh karena itu, pengembangan bioteknologi harus mempertimbangkan keseimbangan antara manfaat dan potensi risiko yang ditimbulkan oleh teknologi tersebut (Kamali, 2010).

Konsep *masalah* dalam Islam menekankan bahwa setiap aktivitas manusia, termasuk dalam pengembangan teknologi, harus diarahkan untuk menciptakan kemanfaatan bagi masyarakat serta mencegah berbagai bentuk kerusakan yang dapat merugikan kehidupan. Dalam konteks bioteknologi, prinsip ini menuntut agar teknologi yang dikembangkan benar-benar memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan tidak menimbulkan dampak negatif yang lebih besar bagi lingkungan atau masyarakat (Kamali, 2010).

Selain prinsip *masalah*, etika Islam juga menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam sebagai bagian dari amanah yang diberikan oleh Tuhan kepada manusia. Alam semesta dipandang sebagai sistem kehidupan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu yang harus dijaga oleh manusia. Oleh karena itu, penggunaan teknologi bioteknologi tidak boleh merusak keseimbangan ekologis atau menyebabkan kerusakan terhadap keanekaragaman hayati (Nasr, 2006).

Dalam kerangka etika Islam, manusia memiliki tanggung jawab sebagai khalifah di bumi, yaitu makhluk yang diberi amanah untuk mengelola dan menjaga alam semesta. Konsep khalifah menunjukkan bahwa manusia memiliki kewajiban moral untuk menggunakan ilmu pengetahuan secara bijaksana dan bertanggung jawab. Ilmu pengetahuan tidak boleh digunakan untuk merusak kehidupan atau mengeksploitasi alam secara berlebihan, tetapi harus digunakan untuk menciptakan kesejahteraan bagi seluruh makhluk hidup (Nasr, 2006).

Pendekatan etika Islam terhadap bioteknologi juga menekankan pentingnya prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*). Prinsip ini menegaskan bahwa teknologi yang berpotensi menimbulkan

risiko terhadap kehidupan manusia atau lingkungan harus dikaji secara mendalam sebelum diterapkan secara luas. Penelitian ilmiah yang komprehensif diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi yang dikembangkan tidak menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan.

Prinsip kehati-hatian juga menuntut adanya pengawasan etis dalam pengembangan teknologi bioteknologi. Para ilmuwan, pembuat kebijakan, dan masyarakat perlu bekerja sama untuk memastikan bahwa teknologi yang dikembangkan sesuai dengan nilai-nilai moral serta tidak menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia dan lingkungan. Pendekatan ini sangat penting untuk memastikan bahwa perkembangan bioteknologi dapat memberikan manfaat bagi masyarakat tanpa mengabaikan tanggung jawab moral terhadap kehidupan.

Dalam konteks pendidikan, pembahasan mengenai etika bioteknologi menjadi sangat penting dalam pembelajaran biologi. Siswa tidak hanya perlu memahami konsep ilmiah mengenai teknologi bioteknologi tetapi juga perlu memahami implikasi etis dari penggunaan teknologi tersebut. Pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan diskusi etika dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mengenai dampak teknologi terhadap kehidupan manusia dan lingkungan.

Melalui pendekatan pendidikan yang integratif, siswa dapat memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep ilmiah tetapi juga berkaitan dengan tanggung jawab moral dalam penggunaan pengetahuan tersebut. Pendidikan biologi dapat menjadi sarana untuk membangun kesadaran etis mengenai pentingnya menjaga keseimbangan kehidupan serta menggunakan teknologi secara bertanggung jawab.

Perkembangan bioteknologi dan rekayasa genetika memerlukan kerangka etika yang kuat untuk memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan secara bijaksana dan bertanggung jawab. Perspektif etika Islam memberikan landasan moral yang penting

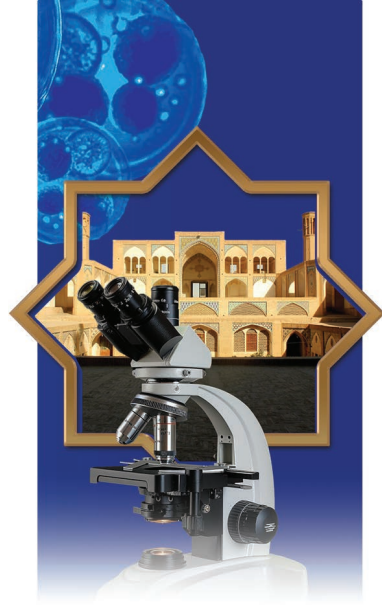
dalam pengembangan bioteknologi karena menekankan prinsip kemaslahatan, keseimbangan ekologis, serta tanggung jawab manusia terhadap kehidupan.

Pendekatan etika yang integratif ini dapat membantu memastikan bahwa perkembangan bioteknologi tidak hanya memberikan manfaat bagi manusia tetapi juga menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai moral dalam pengembangan teknologi, manusia dapat membangun paradigma ilmu pengetahuan yang tidak hanya berorientasi pada kemajuan teknologi tetapi juga pada keseimbangan kehidupan dan kesejahteraan seluruh makhluk hidup.

D. Pendidikan Biologi dan Pembentukan Karakter

Pendidikan biologi merupakan salah satu bidang pembelajaran yang memiliki peran strategis dalam pengembangan pengetahuan sekaligus pembentukan karakter peserta didik. Sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan dan interaksi antara organisme dengan lingkungannya, biologi tidak hanya memberikan pemahaman ilmiah mengenai berbagai fenomena kehidupan, tetapi juga membuka ruang refleksi mengenai hubungan manusia dengan alam serta tanggung jawab moral manusia terhadap keberlanjutan kehidupan di bumi. Oleh karena itu, pembelajaran biologi memiliki potensi besar untuk menjadi sarana dalam menumbuhkan kesadaran ekologis dan nilai-nilai moral yang penting bagi pembangunan peradaban manusia yang berkelanjutan (Odum & Barrett, 2005).

Dalam konteks pendidikan modern, pembelajaran sains sering kali lebih menekankan pada penguasaan konsep-konsep ilmiah dan keterampilan kognitif. Siswa diajak memahami berbagai fenomena alam melalui pendekatan ilmiah yang sistematis, seperti observasi, eksperimen, dan analisis data. Pendekatan ini sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan rasional dalam



◆ BAB V

TEORI DAN MODEL KURIKULUM INTEGRATIF

A. Konsep Kurikulum dalam Pendidikan Islam

Kurikulum merupakan salah satu komponen fundamental dalam sistem pendidikan yang menentukan arah, tujuan, serta proses pembelajaran yang dilaksanakan dalam suatu lembaga pendidikan. Melalui kurikulum, tujuan pendidikan diterjemahkan ke dalam bentuk program pembelajaran yang sistematis sehingga dapat memberikan panduan bagi guru dan peserta didik dalam proses pendidikan. Oleh karena itu, kurikulum tidak hanya dipahami sebagai kumpulan mata pelajaran atau materi pembelajaran, tetapi juga sebagai kerangka konseptual yang mengatur berbagai aspek pendidikan, termasuk tujuan pendidikan, isi pembelajaran, metode pengajaran, serta evaluasi hasil belajar.

Dalam perspektif pendidikan Islam, kurikulum memiliki makna yang lebih luas dibandingkan dengan pengertian kurikulum dalam

sistem pendidikan modern yang sering kali berorientasi pada aspek akademik semata. Kurikulum dalam pendidikan Islam tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik, tetapi juga untuk membentuk kepribadian manusia secara utuh yang mencakup dimensi spiritual, moral, emosional, dan sosial. Oleh karena itu, kurikulum pendidikan Islam dirancang untuk mengembangkan seluruh potensi manusia secara seimbang sehingga peserta didik dapat tumbuh menjadi individu yang memiliki pengetahuan, iman, dan akhlak yang baik (Al-Attas, 1995).

Landasan filosofis kurikulum pendidikan Islam berakar pada konsep tauhid, yaitu keyakinan tentang keesaan Tuhan yang menjadi dasar bagi seluruh aspek kehidupan manusia. Konsep tauhid memberikan kerangka epistemologis dan aksiologis bagi pengembangan kurikulum karena menegaskan bahwa seluruh realitas kehidupan berada dalam satu kesatuan sistem penciptaan yang berasal dari Tuhan. Oleh karena itu, kurikulum pendidikan Islam harus mencerminkan integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai spiritual yang mengarahkan manusia untuk memahami hubungan antara Tuhan, manusia, dan alam semesta.

Dalam kerangka tauhid, ilmu pengetahuan tidak dipahami sebagai entitas yang terpisah dari nilai-nilai moral dan spiritual. Ilmu dipandang sebagai sarana untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta serta sebagai alat untuk membangun kehidupan manusia yang lebih baik. Oleh karena itu, kurikulum pendidikan Islam harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengintegrasikan pengembangan intelektual dengan pembentukan karakter dan kesadaran spiritual peserta didik.

Konsep kurikulum dalam pendidikan Islam juga berkaitan erat dengan tujuan utama pendidikan Islam, yaitu membentuk manusia yang memiliki keseimbangan antara pengetahuan, iman, dan akhlak. Pendidikan tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan individu yang memiliki kemampuan intelektual yang tinggi, tetapi juga individu yang memiliki kesadaran spiritual dan tanggung jawab moral dalam

kehidupan sosial. Dengan demikian, kurikulum pendidikan Islam harus mampu mengembangkan berbagai dimensi potensi manusia secara seimbang (Langgulang, 2003).

Dalam kerangka ini, pendidikan Islam memandang manusia sebagai makhluk yang memiliki berbagai potensi yang harus dikembangkan melalui proses pendidikan. Potensi tersebut meliputi potensi intelektual (*al-'aql*), potensi spiritual (*al-ruh*), potensi emosional (*al-nafs*), serta potensi sosial yang berkaitan dengan kemampuan manusia untuk hidup dalam masyarakat. Kurikulum pendidikan Islam harus mampu memberikan ruang bagi pengembangan seluruh potensi tersebut agar manusia dapat menjalankan perannya secara optimal dalam kehidupan.

Pengembangan kurikulum pendidikan Islam juga tidak dapat dilepaskan dari konsep insan kamil, yaitu manusia yang memiliki keseimbangan antara aspek intelektual, spiritual, dan moral. Konsep ini menekankan bahwa tujuan pendidikan Islam adalah membentuk manusia yang tidak hanya memiliki pengetahuan tetapi juga memiliki kepribadian yang matang dan berakhlak mulia. Oleh karena itu, kurikulum pendidikan Islam harus dirancang untuk mendukung pembentukan karakter peserta didik yang mencerminkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam sejarah peradaban Islam, konsep kurikulum pendidikan berkembang secara integratif tanpa memisahkan antara ilmu agama dan ilmu umum. Pada masa kejayaan peradaban Islam, lembaga-lembaga pendidikan seperti madrasah dan pusat-pusat keilmuan mengajarkan berbagai disiplin ilmu secara terpadu. Para ulama dan ilmuwan Muslim mempelajari berbagai bidang ilmu seperti tafsir, hadis, fiqh, filsafat, kedokteran, matematika, astronomi, dan ilmu alam dalam satu kerangka pendidikan yang menyeluruh (Nasr, 2006).

Tradisi pendidikan yang integratif tersebut menunjukkan bahwa dalam sejarah pendidikan Islam tidak terdapat pemisahan yang tegas antara ilmu agama dan ilmu sains. Para ilmuwan Muslim pada masa klasik memandang bahwa seluruh ilmu pengetahuan berasal

dari Tuhan dan dapat digunakan untuk memahami berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, pengembangan ilmu pengetahuan tidak dipandang sebagai aktivitas yang terpisah dari agama, tetapi sebagai bagian dari upaya untuk memahami kebesaran Tuhan melalui alam semesta.

Contoh integrasi ilmu dalam tradisi pendidikan Islam dapat dilihat pada tokoh-tokoh ilmuwan Muslim seperti Ibn Sina, Al-Biruni, dan Ibn Rushd, yang mempelajari berbagai disiplin ilmu secara terpadu. Mereka tidak hanya menguasai ilmu agama tetapi juga memberikan kontribusi besar dalam bidang kedokteran, filsafat, astronomi, dan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa kurikulum pendidikan dalam tradisi Islam memiliki karakter integratif yang menghubungkan berbagai bidang ilmu dalam satu kerangka pemikiran yang menyeluruh.

Namun dalam perkembangan pendidikan modern, sistem kurikulum sering kali mengalami fragmentasi yang memisahkan antara mata pelajaran agama dan mata pelajaran sains. Sistem pendidikan modern cenderung mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk disiplin ilmu yang terpisah sehingga hubungan antara berbagai bidang ilmu menjadi kurang terlihat. Pemisahan ini sering kali menyebabkan siswa mempelajari berbagai disiplin ilmu secara terpisah tanpa memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral yang mendasarinya (Amin Abdullah, 2012).

Fragmentasi pengetahuan dalam kurikulum modern dapat menimbulkan berbagai persoalan dalam proses pendidikan. Siswa dapat memahami konsep ilmiah secara teknis tetapi tidak selalu memahami implikasi etis dari penggunaan ilmu pengetahuan tersebut. Dalam konteks pendidikan sains, misalnya, siswa dapat mempelajari berbagai konsep biologis seperti genetika, bioteknologi, dan ekologi tanpa memahami tanggung jawab moral yang berkaitan dengan penggunaan teknologi tersebut dalam kehidupan masyarakat.

Oleh karena itu, berbagai pemikir pendidikan Islam kontemporer menekankan pentingnya pengembangan kurikulum integratif yang

mampu menghubungkan berbagai bidang ilmu dalam satu kerangka pendidikan yang holistik. Kurikulum integratif berupaya mengatasi fragmentasi pengetahuan dengan menghubungkan antara ilmu agama dan ilmu sains sehingga siswa dapat memahami hubungan antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai moral dalam kehidupan.

Pendekatan kurikulum integratif juga memungkinkan siswa memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep-konsep ilmiah tetapi juga berkaitan dengan tanggung jawab manusia dalam menggunakan ilmu pengetahuan secara bijaksana. Dengan demikian, kurikulum pendidikan Islam dapat menjadi sarana untuk membangun generasi yang memiliki kemampuan intelektual sekaligus kesadaran moral dan spiritual.

Dalam konteks pendidikan biologi, pendekatan kurikulum integratif dapat diwujudkan dengan menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai etika dan spiritualitas. Misalnya, pembelajaran tentang ekosistem dapat dikaitkan dengan konsep tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah tentang ekosistem tetapi juga memahami tanggung jawab moral manusia dalam menjaga kelestarian alam.

Pengembangan kurikulum pendidikan Islam yang integratif juga memerlukan pendekatan pedagogis yang inovatif. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa memahami hubungan antara berbagai konsep ilmiah dan nilai-nilai moral yang mendasarinya. Proses pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis sekaligus kesadaran etis dalam memahami ilmu pengetahuan.

Konsep kurikulum dalam pendidikan Islam menekankan pentingnya integrasi antara ilmu pengetahuan, nilai moral, dan kesadaran spiritual dalam proses pendidikan. Kurikulum tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mentransfer pengetahuan tetapi

juga sebagai sarana untuk membentuk kepribadian manusia yang seimbang antara kecerdasan intelektual dan kematangan moral.

Melalui pengembangan kurikulum yang integratif dan berlandaskan pada nilai-nilai tauhid, pendidikan Islam dapat memberikan kontribusi penting dalam membangun sistem pendidikan yang tidak hanya menghasilkan individu yang cerdas secara akademik tetapi juga individu yang memiliki kesadaran spiritual dan tanggung jawab sosial dalam kehidupan masyarakat.

B. Model Integrasi Kurikulum (Aditif, Interdisipliner, Transdisipliner)

Integrasi kurikulum merupakan salah satu pendekatan penting dalam pengembangan sistem pendidikan yang bertujuan untuk mengatasi fragmentasi pengetahuan dalam sistem pembelajaran modern. Dalam banyak sistem pendidikan kontemporer, pengetahuan sering kali disusun dalam bentuk disiplin ilmu yang terpisah, seperti biologi, kimia, fisika, atau pendidikan agama. Struktur disipliner yang kaku ini dapat menyebabkan siswa mempelajari berbagai konsep secara terpisah tanpa memahami hubungan antara konsep-konsep tersebut dalam realitas kehidupan. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh siswa sering kali bersifat parsial dan kurang mampu membantu mereka memahami berbagai persoalan kehidupan yang kompleks. Oleh karena itu, integrasi kurikulum menjadi pendekatan yang penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih holistik dan bermakna bagi peserta didik (Drake & Burns, 2004).

Pendekatan integrasi kurikulum berangkat dari pandangan bahwa realitas kehidupan tidak terfragmentasi seperti struktur disiplin ilmu dalam kurikulum sekolah. Berbagai fenomena kehidupan seperti persoalan lingkungan, kesehatan, teknologi, maupun pembangunan sosial merupakan fenomena yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek pengetahuan sekaligus. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa sehingga mampu menghubungkan

berbagai disiplin ilmu dalam satu kerangka pemahaman yang utuh. Melalui pendekatan integratif, siswa dapat memahami bahwa konsep-konsep ilmiah yang mereka pelajari memiliki keterkaitan dengan berbagai aspek kehidupan lainnya.

Dalam literatur pendidikan, integrasi kurikulum dikembangkan melalui berbagai model yang memiliki tingkat integrasi yang berbeda. Drake dan Burns menjelaskan bahwa integrasi kurikulum dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, mulai dari integrasi yang bersifat sederhana hingga integrasi yang sangat komprehensif yang melampaui batas-batas disiplin ilmu (Drake & Burns, 2004). Tiga model yang sering digunakan dalam praktik pendidikan adalah model aditif, interdisipliner, dan transdisipliner. Ketiga model ini menunjukkan tingkat kedalaman integrasi yang berbeda dalam menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam proses pembelajaran.

Model integrasi aditif merupakan bentuk integrasi kurikulum yang paling sederhana. Dalam model ini, integrasi dilakukan dengan cara menambahkan unsur-unsur tertentu dari disiplin ilmu lain ke dalam suatu mata pelajaran tanpa mengubah struktur dasar kurikulum yang telah ada. Dengan kata lain, integrasi dalam model ini bersifat tambahan sehingga tidak mengubah organisasi utama dari mata pelajaran yang diajarkan. Pendekatan ini sering digunakan sebagai langkah awal dalam pengembangan kurikulum integratif karena relatif mudah diterapkan dalam sistem pendidikan yang sudah memiliki struktur kurikulum yang baku.

Dalam konteks pendidikan biologi berbasis nilai Islam, model integrasi aditif dapat dilakukan dengan memasukkan ayat-ayat Al-Qur'an, hadis, atau nilai-nilai etika Islam yang berkaitan dengan konsep kehidupan dan lingkungan dalam materi pembelajaran biologi. Misalnya, ketika membahas konsep keseimbangan ekosistem, guru dapat mengaitkan konsep tersebut dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa alam semesta diciptakan dalam keseimbangan tertentu. Pendekatan ini dapat membantu siswa memahami bahwa

konsep ilmiah yang dipelajari dalam biologi memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai spiritual yang diajarkan dalam Islam.

Meskipun model aditif memiliki kelebihan dalam kemudahan penerapan, pendekatan ini juga memiliki keterbatasan karena integrasi yang dilakukan sering kali bersifat dangkal. Nilai-nilai yang ditambahkan dalam pembelajaran tidak selalu terintegrasi secara mendalam dengan konsep ilmiah yang dipelajari. Oleh karena itu, model aditif sering dianggap sebagai tahap awal dalam proses integrasi kurikulum yang dapat dikembangkan lebih lanjut menuju model integrasi yang lebih komprehensif.

Model integrasi yang lebih mendalam adalah model interdisipliner. Dalam pendekatan ini, integrasi dilakukan dengan menggabungkan konsep-konsep dari berbagai disiplin ilmu dalam suatu tema atau topik pembelajaran tertentu. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami suatu fenomena dari berbagai perspektif ilmu sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif (Fogarty, 1991). Integrasi interdisipliner menekankan pentingnya hubungan antara berbagai disiplin ilmu dalam memahami suatu fenomena kehidupan.

Dalam pembelajaran biologi, pendekatan interdisipliner dapat diterapkan dengan mengintegrasikan konsep-konsep biologi dengan berbagai disiplin ilmu lain seperti geografi, kimia, pendidikan agama, dan etika lingkungan. Sebagai contoh, pembelajaran tentang ekosistem dapat menggabungkan konsep biologi mengenai interaksi organisme dengan lingkungannya, konsep geografi mengenai kondisi lingkungan fisik, serta nilai-nilai etika lingkungan dalam Islam yang menekankan tanggung jawab manusia dalam menjaga keseimbangan alam. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memahami bahwa persoalan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan aspek ilmiah tetapi juga berkaitan dengan nilai-nilai moral dan tanggung jawab manusia terhadap alam.

Pendekatan interdisipliner juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Dengan mempelajari suatu fenomena dari berbagai perspektif ilmu,

siswa dapat mengidentifikasi hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi suatu fenomena serta mengembangkan kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep yang berbeda dalam suatu kerangka pemahaman yang lebih luas.

Model integrasi yang paling komprehensif adalah model transdisipliner. Dalam pendekatan ini, pembelajaran tidak lagi berpusat pada disiplin ilmu tertentu, tetapi berpusat pada persoalan kehidupan nyata yang memerlukan pemahaman dari berbagai disiplin ilmu sekaligus. Pendekatan transdisipliner melampaui batas-batas disiplin ilmu dengan menempatkan masalah kehidupan nyata sebagai fokus utama pembelajaran (Drake & Reid, 2018).

Dalam model transdisipliner, berbagai disiplin ilmu digunakan secara bersamaan untuk memahami dan menyelesaikan suatu masalah yang kompleks. Pembelajaran sering kali dirancang dalam bentuk proyek atau penelitian yang melibatkan eksplorasi terhadap masalah kehidupan nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep ilmiah tetapi juga belajar bagaimana menggunakan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat.

Dalam konteks pendidikan biologi berbasis nilai Islam, pendekatan transdisipliner dapat diterapkan melalui pembelajaran yang berfokus pada isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. Misalnya, siswa dapat mempelajari masalah kerusakan lingkungan dengan mengintegrasikan konsep biologi mengenai ekosistem, konsep ekonomi mengenai pemanfaatan sumber daya alam, serta nilai-nilai etika Islam yang menekankan tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memahami bahwa persoalan lingkungan merupakan persoalan kompleks yang melibatkan berbagai aspek ilmiah, sosial, dan moral.

Pendekatan transdisipliner juga sangat relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Melalui pembelajaran berbasis masalah nyata, siswa

dapat mengembangkan kemampuan untuk menganalisis persoalan, mengidentifikasi berbagai alternatif solusi, serta bekerja sama dengan orang lain dalam menyelesaikan masalah.

Ketiga model integrasi kurikulum tersebut dapat digunakan secara fleksibel dalam pengembangan kurikulum pendidikan biologi berbasis nilai Islam. Model aditif dapat digunakan sebagai tahap awal untuk mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran biologi. Model interdisipliner dapat digunakan untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai etika dan spiritual dalam kerangka pembelajaran yang lebih sistematis. Sementara itu, model transdisipliner dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah kehidupan nyata yang melibatkan berbagai disiplin ilmu sekaligus.

Melalui pendekatan integratif ini, pembelajaran biologi tidak hanya memberikan pemahaman ilmiah tentang kehidupan tetapi juga menanamkan nilai-nilai etika dan spiritual dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya belajar memahami mekanisme kehidupan secara ilmiah tetapi juga belajar memahami tanggung jawab moral manusia dalam menjaga keseimbangan kehidupan di bumi. Dengan demikian, integrasi kurikulum menjadi strategi penting dalam mengembangkan pendidikan biologi yang tidak hanya bersifat akademik tetapi juga memiliki dimensi moral dan spiritual yang kuat.

C. Kurikulum Merdeka dan Peluang Integrasi

Perkembangan sistem pendidikan nasional di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan adanya upaya yang serius untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui berbagai inovasi kurikulum. Salah satu inovasi yang cukup signifikan adalah penerapan Kurikulum Merdeka, yaitu kebijakan pendidikan yang dirancang untuk memberikan fleksibilitas yang lebih besar kepada

sekolah dan guru dalam mengembangkan proses pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta konteks lingkungan pendidikan. Kurikulum Merdeka lahir sebagai respons terhadap berbagai tantangan pendidikan modern, termasuk kebutuhan untuk mengembangkan kompetensi abad ke-21 yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Kemendikbudristek, 2022).

Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*) serta memberikan ruang yang lebih luas bagi guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Pendekatan ini berbeda dengan paradigma kurikulum sebelumnya yang cenderung lebih terstruktur dan berorientasi pada penyampaian materi secara linear. Dalam Kurikulum Merdeka, guru diberikan kebebasan untuk menyesuaikan metode pembelajaran dengan karakteristik siswa, kondisi sekolah, serta kebutuhan masyarakat di sekitarnya. Fleksibilitas ini membuka peluang yang besar bagi pengembangan pembelajaran yang integratif dan kontekstual.

Salah satu karakteristik utama Kurikulum Merdeka adalah penekanan pada pengembangan kompetensi dan karakter peserta didik secara seimbang. Kurikulum ini tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan kognitif tetapi juga menekankan pengembangan sikap, nilai, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan nyata. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pendidikan holistik yang menempatkan pendidikan sebagai proses pengembangan manusia secara menyeluruh yang mencakup aspek intelektual, emosional, sosial, dan moral.

Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, penguatan karakter peserta didik diwujudkan melalui pengembangan Profil Pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila menggambarkan karakter ideal yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik Indonesia, yaitu beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkebinekaan global, mandiri, bernalar kritis, kreatif, serta mampu bekerja sama dalam

kehidupan sosial. Dimensi-dimensi tersebut menunjukkan bahwa pendidikan tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan individu yang cerdas secara akademik tetapi juga individu yang memiliki karakter kuat dan kesadaran sosial dalam kehidupan bermasyarakat (Kemendikbudristek, 2022).

Pendekatan Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan karakter memiliki kesesuaian yang kuat dengan konsep pendidikan dalam perspektif Islam. Pendidikan Islam sejak awal menempatkan pembentukan akhlak dan kepribadian sebagai tujuan utama pendidikan. Oleh karena itu, Kurikulum Merdeka memberikan peluang yang besar bagi lembaga pendidikan Islam untuk mengembangkan model pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai keislaman.

Selain penguatan karakter, Kurikulum Merdeka juga menekankan penggunaan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) sebagai strategi utama dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan pedagogis yang memungkinkan siswa belajar melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian, diskusi, dan kolaborasi (Sani, 2023).

Pembelajaran berbasis proyek memberikan peluang yang sangat besar untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam satu kegiatan pembelajaran yang terpadu. Melalui proyek pembelajaran, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan berbagai aspek kehidupan sosial, budaya, dan lingkungan. Pendekatan ini sangat relevan dalam pembelajaran sains, termasuk dalam pembelajaran biologi, karena memungkinkan siswa memahami fenomena kehidupan secara lebih kontekstual.

Dalam konteks pendidikan biologi, pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk mengkaji berbagai persoalan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat. Misalnya, siswa dapat

melakukan proyek penelitian mengenai kualitas air di lingkungan sekitar sekolah, pengelolaan sampah organik, atau pelestarian keanekaragaman hayati di daerah tertentu. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mempelajari konsep ilmiah mengenai ekosistem tetapi juga mengembangkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Pendekatan ini juga memberikan peluang yang luas bagi integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran biologi. Nilai-nilai seperti tanggung jawab terhadap lingkungan, kepedulian terhadap kehidupan, serta kesadaran mengenai peran manusia sebagai khalifah di bumi dapat diintegrasikan dalam kegiatan proyek pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena kehidupan secara ilmiah tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran moral dan spiritual dalam diri peserta didik.

Kurikulum Merdeka juga memberikan ruang bagi pengembangan kurikulum yang bersifat kontekstual dan adaptif. Sekolah diberikan kebebasan untuk mengembangkan kurikulum operasional yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta karakteristik lingkungan sosial dan budaya di sekitarnya. Fleksibilitas ini memungkinkan lembaga pendidikan Islam untuk mengembangkan model kurikulum yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai keislaman secara lebih sistematis (Amin Abdullah, 2012).

Dalam konteks pendidikan Islam, integrasi ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keislaman merupakan salah satu prinsip penting dalam pengembangan kurikulum. Pendekatan integratif ini bertujuan untuk mengatasi dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains yang sering terjadi dalam sistem pendidikan modern. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran sains, siswa dapat memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep ilmiah tetapi juga berkaitan dengan tanggung jawab moral dalam menggunakan pengetahuan tersebut.

Dalam pembelajaran biologi, peluang integrasi ini dapat diwujudkan melalui pengembangan modul pembelajaran berbasis nilai yang menghubungkan konsep-konsep biologis dengan refleksi etika dan spiritualitas. Misalnya, pembelajaran tentang ekosistem dapat dikaitkan dengan konsep keseimbangan alam yang dijelaskan dalam Al-Qur'an serta tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi dalam menjaga kelestarian lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami bahwa menjaga keseimbangan ekosistem bukan hanya kewajiban ilmiah tetapi juga kewajiban moral dan spiritual.

Selain itu, konsep keanekaragaman hayati dalam biologi juga dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai spiritual yang menekankan penghargaan terhadap kehidupan. Keanekaragaman makhluk hidup yang terdapat di alam dapat dipahami sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang menunjukkan kompleksitas dan keindahan sistem kehidupan. Dengan demikian, pembelajaran biologi dapat membantu siswa mengembangkan rasa kagum terhadap alam serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian kehidupan di bumi.

Pendekatan integratif dalam Kurikulum Merdeka juga dapat membantu mengembangkan kesadaran ekologis pada peserta didik. Berbagai persoalan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat modern, seperti perubahan iklim, pencemaran lingkungan, serta hilangnya keanekaragaman hayati, menunjukkan bahwa manusia perlu memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan antara aktivitas manusia dan keseimbangan alam. Melalui pembelajaran biologi yang integratif, siswa dapat memahami berbagai persoalan lingkungan sekaligus mengembangkan sikap tanggung jawab dalam menjaga kelestarian alam.

Kurikulum Merdeka memberikan peluang yang sangat besar bagi pengembangan model pembelajaran yang integratif dalam pendidikan biologi. Fleksibilitas dalam pengembangan kurikulum, penggunaan pembelajaran berbasis proyek, serta penekanan pada

pengembangan karakter peserta didik memungkinkan integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keislaman dalam proses pembelajaran.

Melalui pendekatan ini, pembelajaran biologi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga untuk membentuk kesadaran moral dan spiritual dalam memahami kehidupan. Integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai etika dapat membantu membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah tetapi juga pada pembentukan karakter dan tanggung jawab sosial peserta didik.

Kurikulum Merdeka dapat menjadi salah satu kerangka pendidikan yang sangat potensial untuk mengembangkan model pendidikan biologi berbasis nilai Islam. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem pendidikan yang tidak hanya menghasilkan individu yang memiliki kemampuan ilmiah tetapi juga individu yang memiliki kesadaran spiritual, tanggung jawab ekologis, serta komitmen terhadap kemaslahatan masyarakat dan kelestarian alam.

D. Perencanaan Kurikulum Berbasis Nilai Islam

Perencanaan kurikulum merupakan tahap penting dalam sistem pendidikan karena menentukan arah, struktur, serta proses pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam suatu lembaga pendidikan. Dalam perspektif pendidikan Islam, perencanaan kurikulum tidak hanya berkaitan dengan pengaturan materi pembelajaran atau struktur mata pelajaran, tetapi juga berkaitan dengan perumusan tujuan pendidikan yang berlandaskan pada nilai-nilai keislaman. Oleh karena itu, perencanaan kurikulum berbasis nilai Islam merupakan proses pengembangan kurikulum yang menempatkan prinsip-prinsip tauhid, akhlak, serta tanggung jawab

sosial sebagai dasar dalam perancangan tujuan, materi, metode, dan evaluasi pembelajaran (Al-Attas, 1995).

Pendekatan kurikulum berbasis nilai Islam berangkat dari pandangan bahwa pendidikan merupakan proses pembentukan manusia secara utuh yang mencakup dimensi intelektual, spiritual, moral, dan sosial. Pendidikan tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan kepada peserta didik, tetapi juga untuk membentuk karakter dan kepribadian yang mencerminkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, setiap komponen kurikulum harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengintegrasikan pengembangan kemampuan akademik dengan pembentukan akhlak dan kesadaran spiritual.

Dalam kerangka ini, konsep tauhid menjadi landasan filosofis utama dalam perencanaan kurikulum pendidikan Islam. Tauhid menegaskan bahwa seluruh realitas kehidupan berasal dari Tuhan dan berada dalam satu kesatuan sistem penciptaan. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan tidak dipandang sebagai sesuatu yang terpisah dari nilai-nilai spiritual, tetapi sebagai sarana untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta. Dengan demikian, kurikulum pendidikan Islam harus dirancang untuk membantu peserta didik memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, kehidupan manusia, dan nilai-nilai spiritual yang mendasarinya.

Perencanaan kurikulum berbasis nilai Islam dimulai dengan penentuan tujuan pendidikan yang mencerminkan nilai-nilai tauhid, akhlak, dan tanggung jawab sosial. Tujuan pendidikan ini menjadi dasar bagi seluruh proses pembelajaran karena menentukan arah pengembangan kurikulum. Dalam perspektif pendidikan Islam, tujuan pendidikan tidak hanya berorientasi pada pencapaian prestasi akademik tetapi juga pada pembentukan manusia yang berakhlak mulia serta memiliki kesadaran spiritual yang kuat.

Langgulus menjelaskan bahwa tujuan pendidikan Islam mencakup pengembangan potensi manusia secara menyeluruh

yang meliputi aspek intelektual, spiritual, emosional, dan sosial (Langgulong, 2003). Oleh karena itu, tujuan pendidikan harus dirumuskan secara komprehensif sehingga mampu mencerminkan keseimbangan antara pengembangan ilmu pengetahuan dan pembentukan karakter. Tujuan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam kompetensi pembelajaran yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Kompetensi kognitif berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan pengetahuan akademik. Kompetensi afektif berkaitan dengan pembentukan sikap dan nilai yang mencerminkan karakter yang baik. Sementara itu, kompetensi psikomotorik berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dalam tindakan nyata. Integrasi ketiga aspek ini menjadi salah satu karakteristik utama dari kurikulum berbasis nilai Islam.

Setelah tujuan pendidikan dirumuskan, tahap berikutnya dalam perencanaan kurikulum adalah pemilihan dan pengorganisasian materi pembelajaran. Materi pembelajaran harus dipilih berdasarkan relevansinya dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Dalam kurikulum berbasis nilai Islam, materi pembelajaran tidak hanya dipilih berdasarkan kepentingan akademik tetapi juga berdasarkan kemampuannya dalam mendukung pembentukan karakter dan kesadaran spiritual peserta didik.

Dalam pembelajaran biologi, misalnya, materi tentang keanekaragaman hayati dapat dikaitkan dengan konsep penghargaan terhadap kehidupan yang diajarkan dalam Islam. Keanekaragaman makhluk hidup dapat dipahami sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang menunjukkan kompleksitas dan keindahan sistem kehidupan. Dengan demikian, pembelajaran tentang keanekaragaman hayati tidak hanya membantu siswa memahami konsep ilmiah tetapi juga menumbuhkan rasa penghargaan terhadap kehidupan.

Demikian pula, materi tentang ekosistem dapat dihubungkan dengan konsep tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi

dalam menjaga keseimbangan alam. Konsep ini menegaskan bahwa manusia memiliki kewajiban moral untuk menjaga kelestarian lingkungan serta memastikan bahwa sumber daya alam digunakan secara bijaksana. Dengan pendekatan ini, pembelajaran biologi dapat membantu siswa memahami bahwa menjaga keseimbangan ekosistem bukan hanya kewajiban ilmiah tetapi juga kewajiban moral.

Selain pemilihan materi, perencanaan kurikulum juga mencakup penentuan strategi dan metode pembelajaran yang digunakan dalam proses pendidikan. Metode pembelajaran yang digunakan harus mampu mendukung integrasi antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai moral dalam proses pembelajaran. Dalam konteks pendidikan modern, berbagai pendekatan pedagogis dapat digunakan untuk mendukung integrasi nilai dalam pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). Pendekatan ini memungkinkan siswa belajar melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Melalui kegiatan proyek, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan berbagai persoalan sosial dan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat. Pendekatan ini juga memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta kesadaran mengenai tanggung jawab sosial dalam penggunaan ilmu pengetahuan.

Selain pembelajaran berbasis proyek, pendekatan pembelajaran kontekstual juga dapat digunakan dalam kurikulum berbasis nilai Islam. Pembelajaran kontekstual menekankan pentingnya menghubungkan materi pembelajaran dengan pengalaman dan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memahami relevansi ilmu pengetahuan dalam kehidupan nyata serta mengembangkan kesadaran mengenai pentingnya menggunakan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab.

Metode lain yang dapat digunakan adalah diskusi reflektif, yaitu kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk merefleksikan

hubungan antara konsep ilmiah yang dipelajari dengan nilai-nilai moral dan spiritual. Melalui diskusi reflektif, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis sekaligus kesadaran etis mengenai implikasi dari penggunaan ilmu pengetahuan dalam kehidupan.

Selain tujuan, materi, dan metode pembelajaran, komponen penting lain dalam perencanaan kurikulum adalah evaluasi pembelajaran. Evaluasi dalam kurikulum berbasis nilai Islam tidak hanya bertujuan untuk mengukur pencapaian akademik siswa tetapi juga untuk menilai perkembangan sikap dan karakter siswa. Oleh karena itu, sistem evaluasi harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengukur perkembangan siswa secara menyeluruh.

Evaluasi pembelajaran dapat dilakukan melalui berbagai metode seperti penilaian kognitif, observasi sikap, serta penilaian terhadap keterampilan praktis siswa. Dalam pembelajaran biologi, misalnya, evaluasi tidak hanya mencakup kemampuan siswa dalam memahami konsep ilmiah tetapi juga mencakup sikap siswa terhadap lingkungan serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.

Perencanaan kurikulum berbasis nilai Islam juga memerlukan keterlibatan berbagai pihak dalam proses pengembangannya. Guru, pengelola sekolah, serta masyarakat memiliki peran penting dalam memastikan bahwa kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat. Kolaborasi antara berbagai pihak ini dapat membantu menciptakan sistem pendidikan yang relevan dengan konteks sosial dan budaya tempat pendidikan tersebut dilaksanakan.

Perencanaan kurikulum berbasis nilai Islam merupakan proses yang komprehensif yang mencakup perumusan tujuan pendidikan, pemilihan materi pembelajaran, penentuan metode pengajaran, serta pengembangan sistem evaluasi yang mendukung integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem pendidikan yang tidak hanya menghasilkan

individu yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi tetapi juga individu yang memiliki karakter yang kuat serta kesadaran spiritual dalam menjalani kehidupan.

Melalui perencanaan kurikulum yang berlandaskan nilai-nilai tauhid dan akhlak, pendidikan Islam dapat memberikan kontribusi penting dalam membangun generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual tetapi juga memiliki tanggung jawab moral terhadap kehidupan masyarakat dan lingkungan. Dengan demikian, kurikulum berbasis nilai Islam dapat menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam mengembangkan sistem pendidikan yang holistik dan berkelanjutan.

E. Standar Kompetensi Biologi Integratif

Standar kompetensi merupakan salah satu komponen fundamental dalam pengembangan kurikulum karena berfungsi sebagai kerangka dasar yang menentukan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Standar kompetensi tidak hanya berfungsi sebagai pedoman dalam penyusunan materi pembelajaran, tetapi juga menjadi acuan dalam menentukan metode pembelajaran, strategi evaluasi, serta indikator keberhasilan pendidikan. Dalam sistem pendidikan modern, standar kompetensi sering kali dirumuskan dalam bentuk kemampuan kognitif yang berkaitan dengan penguasaan konsep ilmiah dan keterampilan akademik. Namun dalam pendekatan kurikulum integratif, standar kompetensi tidak hanya mencakup dimensi kognitif tetapi juga mencakup pengembangan sikap, nilai, serta kesadaran etis dalam penggunaan ilmu pengetahuan (Drake & Reid, 2018).

Pendekatan integratif dalam pengembangan standar kompetensi menjadi sangat penting dalam pendidikan biologi karena ilmu biologi tidak hanya berkaitan dengan pemahaman tentang struktur dan fungsi makhluk hidup, tetapi juga berkaitan dengan berbagai persoalan etika yang berkaitan dengan kehidupan dan lingkungan. Ilmu biologi

memiliki implikasi yang luas terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari bidang kesehatan, pertanian, bioteknologi, hingga pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran biologi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman ilmiah siswa tetapi juga untuk menumbuhkan kesadaran mengenai tanggung jawab manusia dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan secara bijaksana.

Dalam konteks pendidikan biologi integratif berbasis nilai Islam, pengembangan standar kompetensi perlu mempertimbangkan hubungan antara pengetahuan ilmiah, nilai moral, serta kesadaran spiritual. Pendidikan biologi tidak hanya dipahami sebagai proses transfer pengetahuan ilmiah tentang kehidupan tetapi juga sebagai proses pembentukan kesadaran etis dan spiritual dalam memahami kehidupan. Pendekatan ini sejalan dengan paradigma pendidikan Islam yang menempatkan ilmu pengetahuan sebagai sarana untuk memahami hubungan antara Tuhan, manusia, dan alam semesta (Amin Abdullah, 2012).

Dalam kerangka tersebut, standar kompetensi biologi integratif dapat dirumuskan dalam beberapa dimensi utama yang saling berkaitan, yaitu kompetensi kognitif, kompetensi afektif, kompetensi etis, serta kompetensi spiritual-ekologis. Keempat dimensi ini membentuk kerangka kompetensi yang komprehensif yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah tetapi juga pada pembentukan karakter dan kesadaran moral peserta didik.

Dimensi pertama adalah kompetensi kognitif, yaitu kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep dasar biologi secara ilmiah dan sistematis. Kompetensi ini mencakup pemahaman mengenai berbagai konsep penting dalam biologi seperti struktur dan fungsi sel, sistem organ dalam tubuh makhluk hidup, genetika, evolusi, keanekaragaman hayati, serta interaksi antara organisme dan lingkungannya dalam suatu ekosistem. Penguasaan konsep-konsep tersebut sangat penting karena menjadi dasar bagi pemahaman siswa mengenai berbagai fenomena kehidupan yang terjadi di alam.

Pemahaman kognitif dalam pembelajaran biologi juga mencakup kemampuan siswa dalam menggunakan metode ilmiah untuk mempelajari fenomena kehidupan. Siswa diharapkan mampu melakukan observasi terhadap fenomena biologis, merumuskan pertanyaan penelitian, mengembangkan hipotesis, serta melakukan eksperimen sederhana untuk menguji hipotesis tersebut. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya memberikan pengetahuan faktual tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah pada peserta didik.

Dimensi kedua adalah kompetensi afektif, yaitu kemampuan siswa dalam mengembangkan sikap positif terhadap kehidupan dan lingkungan. Kompetensi afektif berkaitan dengan pembentukan sikap menghargai kehidupan, kepedulian terhadap lingkungan, serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan alam. Sikap ini sangat penting dalam pembelajaran biologi karena berbagai persoalan lingkungan yang dihadapi oleh dunia modern menunjukkan bahwa manusia sering kali memanfaatkan ilmu pengetahuan tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan.

Melalui pembelajaran biologi yang integratif, siswa dapat memahami bahwa kehidupan merupakan sistem yang kompleks dan saling bergantung satu sama lain. Kesadaran mengenai keterkaitan antara berbagai makhluk hidup dalam suatu ekosistem dapat membantu siswa mengembangkan sikap menghargai kehidupan serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian alam. Dengan demikian, kompetensi afektif menjadi bagian penting dari standar kompetensi dalam pendidikan biologi integratif.

Dimensi ketiga adalah kompetensi etis, yaitu kemampuan siswa dalam memahami implikasi moral dari penggunaan ilmu pengetahuan. Ilmu biologi memiliki implikasi etis yang sangat luas, terutama dalam bidang bioteknologi, rekayasa genetika, serta pemanfaatan sumber daya alam. Oleh karena itu, siswa perlu memiliki kemampuan untuk mempertimbangkan aspek etika dalam penggunaan ilmu pengetahuan.

Kompetensi etis dalam pembelajaran biologi dapat dikembangkan melalui diskusi mengenai berbagai isu bioetika seperti penggunaan teknologi rekayasa genetika, konservasi keanekaragaman hayati, serta pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan. Melalui diskusi tersebut, siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk menganalisis berbagai persoalan ilmiah dari perspektif etika serta mempertimbangkan berbagai konsekuensi dari penggunaan teknologi dalam kehidupan manusia.

Dalam perspektif Islam, kompetensi etis berkaitan dengan kesadaran bahwa manusia memiliki tanggung jawab moral dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan tidak boleh digunakan untuk merusak kehidupan atau mengeksploitasi alam secara berlebihan. Sebaliknya, ilmu harus digunakan untuk menciptakan kemaslahatan bagi manusia serta menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

Dimensi keempat adalah kompetensi spiritual-ekologis, yaitu kemampuan siswa dalam memahami hubungan antara kehidupan, alam semesta, dan nilai-nilai spiritual. Dalam perspektif Islam, alam semesta dipandang sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipelajari oleh manusia. Oleh karena itu, pembelajaran biologi dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan kesadaran spiritual melalui pemahaman mengenai kompleksitas dan keindahan sistem kehidupan.

Kompetensi spiritual-ekologis dapat dikembangkan melalui refleksi terhadap berbagai fenomena kehidupan yang dipelajari dalam biologi. Misalnya, kompleksitas struktur sel, mekanisme fotosintesis pada tumbuhan, serta keseimbangan ekosistem dapat dipahami sebagai bagian dari keteraturan alam yang menunjukkan kebesaran Tuhan. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya menghasilkan pemahaman ilmiah tetapi juga dapat memperkuat kesadaran spiritual peserta didik.

Pengembangan standar kompetensi biologi integratif juga perlu mempertimbangkan keterkaitan antara ilmu pengetahuan

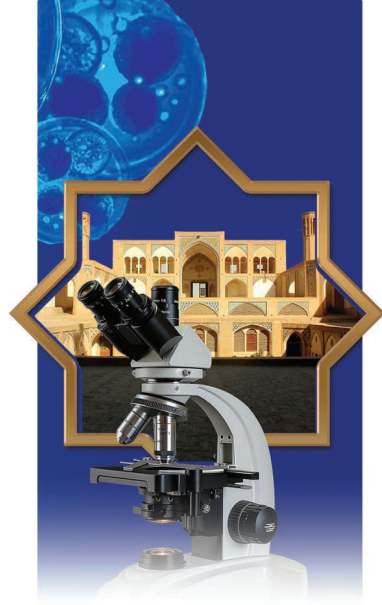
dan nilai-nilai spiritual dalam proses pembelajaran. Pemahaman tentang kompleksitas sistem kehidupan dapat diarahkan untuk menumbuhkan rasa kagum terhadap kebesaran Tuhan serta kesadaran mengenai tanggung jawab manusia dalam menjaga kelestarian alam. Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran biologi menjadi sarana untuk mengembangkan kesadaran ekologis yang berlandaskan pada nilai-nilai spiritual.

Selain itu, standar kompetensi biologi integratif juga harus mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta kemampuan memecahkan masalah. Berbagai persoalan lingkungan dan kesehatan yang dihadapi oleh masyarakat modern memerlukan kemampuan analisis yang mendalam serta kemampuan untuk mengembangkan solusi yang inovatif. Oleh karena itu, pembelajaran biologi harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengembangkan keterampilan tersebut pada peserta didik.

Dalam praktik pendidikan, pengembangan standar kompetensi biologi integratif dapat diwujudkan melalui pengembangan indikator pembelajaran yang menghubungkan konsep ilmiah dengan nilai-nilai etika dan spiritualitas. Misalnya, indikator pembelajaran tentang ekosistem tidak hanya mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan interaksi antara organisme dan lingkungan tetapi juga mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem sebagai bentuk tanggung jawab manusia terhadap alam.

Standar kompetensi biologi integratif tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan akademik siswa tetapi juga untuk membentuk karakter yang memiliki kesadaran ekologis, tanggung jawab moral, serta kepekaan spiritual terhadap kehidupan. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem pendidikan biologi yang tidak hanya menghasilkan individu yang memiliki pemahaman ilmiah yang baik tetapi juga individu yang memiliki kesadaran moral dan spiritual dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan.

Melalui pengembangan standar kompetensi yang integratif, pendidikan biologi dapat berkontribusi dalam membangun generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual tetapi juga memiliki kepedulian terhadap lingkungan serta komitmen terhadap keberlanjutan kehidupan di bumi. Dengan demikian, pendidikan biologi integratif berbasis nilai Islam dapat menjadi salah satu pendekatan penting dalam membangun sistem pendidikan yang holistik dan berkelanjutan dalam menghadapi berbagai tantangan global di masa depan.



◆ BAB VI

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN INTEGRATIF DI KELAS

A. Perencanaan Pembelajaran Integratif

Perencanaan pembelajaran merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses implementasi pendidikan karena menentukan arah, strategi, serta keberhasilan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas. Dalam konteks pendidikan integratif, perencanaan pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan penyusunan materi pembelajaran dan strategi pengajaran, tetapi juga mencakup upaya untuk menghubungkan berbagai dimensi pengetahuan yang relevan dengan tujuan pendidikan. Perencanaan yang sistematis memungkinkan guru merancang pembelajaran yang tidak hanya efektif dalam menyampaikan konsep ilmiah tetapi juga mampu membangun kesadaran nilai dan makna dalam proses pembelajaran (Drake & Reid, 2018).

Dalam pendekatan integrasi pendidikan Islam dan biologi, perencanaan pembelajaran memiliki peran yang sangat strategis karena menjadi jembatan yang menghubungkan antara konsep ilmiah dengan nilai-nilai spiritual dan etika yang terkandung dalam ajaran Islam. Integrasi ini diperlukan untuk mengatasi kecenderungan pendidikan modern yang sering memisahkan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral. Dengan pendekatan integratif, pembelajaran biologi tidak hanya dipahami sebagai proses mempelajari fenomena kehidupan secara ilmiah tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan kesadaran mengenai hubungan antara manusia, alam, dan Tuhan.

Perencanaan pembelajaran integratif dimulai dengan perumusan tujuan pembelajaran yang jelas dan komprehensif. Tujuan pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pendidikan karena menentukan kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Dalam pembelajaran integratif, tujuan pembelajaran tidak hanya mencakup pencapaian kemampuan akademik tetapi juga mencakup pengembangan sikap dan kesadaran nilai pada peserta didik.

Dalam konteks integrasi pendidikan Islam dan biologi, tujuan pembelajaran dapat dirumuskan dalam tiga dimensi utama, yaitu dimensi kognitif, afektif, dan spiritual. Dimensi kognitif berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah dalam biologi seperti struktur makhluk hidup, ekosistem, genetika, dan keanekaragaman hayati. Penguasaan konsep-konsep tersebut sangat penting karena menjadi dasar bagi pemahaman siswa mengenai berbagai fenomena kehidupan yang terjadi di alam.

Dimensi afektif berkaitan dengan pengembangan sikap positif terhadap kehidupan dan lingkungan. Dalam pembelajaran biologi, dimensi ini dapat diwujudkan melalui penanaman sikap menghargai kehidupan, kepedulian terhadap lingkungan, serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan alam. Sikap ini sangat penting karena berbagai persoalan lingkungan yang

dihadapi oleh masyarakat modern menunjukkan bahwa manusia sering memanfaatkan ilmu pengetahuan tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan.

Dimensi spiritual berkaitan dengan kesadaran bahwa alam semesta merupakan ciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Dalam perspektif Islam, alam dipandang sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan yang dapat dipelajari oleh manusia. Oleh karena itu, pembelajaran biologi dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan kesadaran spiritual melalui pemahaman mengenai kompleksitas dan keindahan sistem kehidupan (Amin Abdullah, 2012).

Setelah tujuan pembelajaran dirumuskan, tahap berikutnya dalam perencanaan pembelajaran integratif adalah pengembangan materi pembelajaran. Materi pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengintegrasikan konsep ilmiah dengan nilai-nilai keislaman yang relevan dengan topik yang diajarkan. Integrasi ini tidak dilakukan secara artifisial, tetapi harus didasarkan pada keterkaitan konseptual antara fenomena ilmiah dan nilai-nilai yang terkandung dalam ajaran Islam.

Sebagai contoh, dalam pembelajaran tentang ekosistem, guru dapat menjelaskan konsep interaksi antara organisme dan lingkungan dalam suatu sistem ekologi. Konsep ini kemudian dapat dikaitkan dengan ajaran Islam tentang tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan alam. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah mengenai ekosistem tetapi juga memahami bahwa menjaga keseimbangan lingkungan merupakan bagian dari tanggung jawab moral manusia (Nasr, 2006).

Demikian pula, dalam pembelajaran tentang keanekaragaman hayati, guru dapat mengaitkan keberagaman makhluk hidup dengan konsep keindahan dan kebijaksanaan dalam penciptaan alam semesta. Keanekaragaman spesies yang terdapat di alam dapat dipahami sebagai bagian dari sistem kehidupan yang kompleks dan saling

bergantung satu sama lain. Dengan demikian, pembelajaran tentang keanekaragaman hayati dapat membantu siswa mengembangkan rasa penghargaan terhadap kehidupan serta kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian alam.

Selain pengembangan materi, perencanaan pembelajaran integratif juga melibatkan pemilihan metode dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan yang ingin dicapai. Metode pembelajaran yang digunakan harus mampu mendukung integrasi antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai kehidupan dalam proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). Pendekatan ini memungkinkan siswa belajar melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Melalui proyek pembelajaran, siswa dapat melakukan penelitian sederhana mengenai berbagai fenomena biologis yang terdapat di lingkungan sekitar. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep ilmiah tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta kesadaran mengenai tanggung jawab sosial dalam penggunaan ilmu pengetahuan (Sani, 2023).

Selain pembelajaran berbasis proyek, pendekatan pembelajaran kontekstual (*contextual learning*) juga dapat digunakan dalam pembelajaran integratif. Pembelajaran kontekstual menekankan pentingnya menghubungkan materi pembelajaran dengan pengalaman kehidupan nyata siswa. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memahami relevansi ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari serta mengembangkan kesadaran mengenai pentingnya menggunakan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab.

Pendekatan lain yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Dalam pendekatan ini, proses pembelajaran dimulai dengan penyajian suatu masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan. Siswa kemudian didorong untuk menganalisis masalah tersebut dan mencari solusi berdasarkan

pengetahuan yang mereka miliki. Pendekatan ini sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik.

Selain tujuan, materi, dan metode pembelajaran, komponen penting lainnya dalam perencanaan pembelajaran integratif adalah perancangan aktivitas pembelajaran yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar. Aktivitas pembelajaran dapat berupa diskusi kelompok, eksperimen laboratorium, observasi lapangan, serta refleksi terhadap fenomena kehidupan yang dipelajari dalam pembelajaran biologi.

Melalui kegiatan observasi dan eksperimen, siswa dapat memahami bahwa ilmu biologi tidak hanya berkaitan dengan teori tetapi juga berkaitan dengan pengamatan langsung terhadap fenomena kehidupan. Kegiatan refleksi yang dilakukan setelah proses observasi dapat membantu siswa memahami makna yang lebih dalam dari fenomena yang mereka pelajari.

Perencanaan pembelajaran integratif juga perlu memperhatikan sistem evaluasi pembelajaran. Evaluasi tidak hanya bertujuan untuk mengukur pencapaian akademik siswa tetapi juga untuk menilai perkembangan sikap dan kesadaran nilai yang dimiliki oleh siswa. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran perlu dirancang secara komprehensif dengan menggunakan berbagai metode penilaian seperti tes kognitif, observasi sikap, serta penilaian terhadap aktivitas proyek yang dilakukan oleh siswa.

Dengan sistem evaluasi yang komprehensif, guru dapat memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai perkembangan siswa baik dari aspek akademik maupun aspek karakter. Hal ini sangat penting dalam pendidikan integratif karena tujuan pendidikan tidak hanya berkaitan dengan pencapaian akademik tetapi juga dengan pembentukan karakter dan kesadaran moral.

Perencanaan pembelajaran integratif merupakan proses yang kompleks yang mencakup perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan materi yang relevan, pemilihan metode pembelajaran

yang tepat, serta perancangan sistem evaluasi yang komprehensif. Melalui perencanaan yang sistematis, guru dapat menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman ilmiah siswa tetapi juga menumbuhkan kesadaran moral dan spiritual dalam memahami kehidupan.

Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran biologi menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan generasi yang tidak hanya memiliki kemampuan akademik yang baik tetapi juga memiliki kesadaran ekologis, tanggung jawab moral, serta komitmen terhadap keberlanjutan kehidupan di bumi.

B. Praktik Pengajaran di Sekolah/Madrasah

Implementasi pembelajaran integratif di kelas merupakan tahap penting dalam upaya mewujudkan integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi dalam praktik pendidikan. Jika perencanaan pembelajaran integratif berfungsi sebagai kerangka konseptual yang mengarahkan proses pembelajaran, maka praktik pengajaran merupakan tahap konkret yang menentukan bagaimana integrasi tersebut diterapkan dalam interaksi pedagogis antara guru dan peserta didik. Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan integratif sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan nilai-nilai spiritual dan etika secara alami dalam proses pembelajaran.

Dalam konteks ini, guru tidak lagi hanya berperan sebagai penyampai informasi atau sumber pengetahuan utama di dalam kelas, tetapi juga sebagai fasilitator, pembimbing, dan mediator yang membantu siswa memahami makna yang lebih luas dari pengetahuan yang dipelajari. Guru perlu mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengembangkan pemahaman ilmiah sekaligus kesadaran nilai dalam proses belajar. Peran pedagogis ini sangat penting dalam pendidikan integratif

karena tujuan pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan pencapaian akademik tetapi juga dengan pembentukan karakter dan kesadaran moral peserta didik (Langgung, 2003).

Dalam praktik pengajaran di sekolah atau madrasah, integrasi antara biologi dan nilai-nilai Islam dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan pedagogis yang memungkinkan siswa memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai kehidupan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah integrasi tematik, yaitu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan tema-tema yang memiliki relevansi dengan nilai-nilai moral dan spiritual.

Pendekatan integrasi tematik memungkinkan guru mengaitkan materi biologi dengan berbagai aspek kehidupan yang memiliki makna etis dan spiritual. Misalnya, dalam pembelajaran mengenai keanekaragaman hayati, guru dapat menjelaskan bahwa keberagaman makhluk hidup yang terdapat di alam merupakan bagian dari tanda-tanda kebesaran Tuhan yang menunjukkan kompleksitas dan kesempurnaan sistem kehidupan. Keanekaragaman spesies yang terdapat di berbagai ekosistem dapat dipahami sebagai bagian dari keteraturan alam yang menunjukkan kebijaksanaan dalam proses penciptaan (Nasr, 2006).

Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari fakta ilmiah mengenai jumlah spesies atau karakteristik organisme tertentu, tetapi juga diajak untuk merenungkan makna yang lebih dalam dari keberagaman kehidupan tersebut. Siswa dapat memahami bahwa setiap makhluk hidup memiliki peran tertentu dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan bahwa manusia memiliki tanggung jawab untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi.

Selain pendekatan tematik, praktik pengajaran integratif juga dapat dilakukan melalui pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*). Pendekatan ini menekankan pentingnya pengalaman langsung sebagai sarana untuk memahami konsep-konsep ilmiah. Dalam pembelajaran biologi, pengalaman

langsung sangat penting karena berbagai fenomena kehidupan sering kali lebih mudah dipahami melalui observasi dan interaksi langsung dengan lingkungan.

Kolb menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman merupakan proses belajar yang melibatkan empat tahapan utama, yaitu pengalaman konkret, refleksi terhadap pengalaman, konseptualisasi abstrak, serta penerapan konsep dalam situasi baru (Kolb, 1984). Pendekatan ini sangat relevan dalam pembelajaran biologi karena memungkinkan siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena kehidupan yang mereka pelajari.

Dalam praktik pembelajaran di sekolah atau madrasah, pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan seperti observasi lingkungan, eksperimen laboratorium, serta kegiatan penelitian sederhana di lapangan. Misalnya, siswa dapat diajak untuk melakukan observasi terhadap ekosistem yang terdapat di lingkungan sekolah, seperti taman sekolah, kebun, atau area sekitar sekolah. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mengamati secara langsung interaksi antara berbagai organisme serta memahami bagaimana faktor lingkungan mempengaruhi kehidupan makhluk hidup.

Kegiatan observasi ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep ilmiah mengenai ekosistem tetapi juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Guru dapat mengarahkan siswa untuk merefleksikan bagaimana tindakan manusia dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem serta bagaimana nilai-nilai Islam menekankan tanggung jawab manusia dalam menjaga alam sebagai amanah dari Tuhan.

Pendekatan lain yang dapat digunakan dalam praktik pengajaran integratif adalah pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Pendekatan ini menempatkan masalah kehidupan nyata sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. Siswa diajak untuk

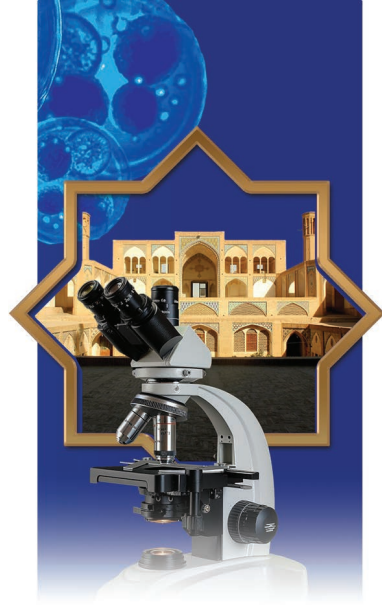
menganalisis suatu masalah, mencari informasi yang relevan, serta mengembangkan solusi berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki.

Dalam pembelajaran biologi, pendekatan berbasis masalah dapat digunakan untuk membahas berbagai isu lingkungan seperti pencemaran air, kerusakan hutan, atau hilangnya keanekaragaman hayati. Melalui diskusi mengenai masalah tersebut, siswa dapat memahami bahwa persoalan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan aspek ilmiah tetapi juga berkaitan dengan tanggung jawab moral manusia terhadap alam.

Pendekatan ini juga dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah yang sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan global di masa depan. Dengan demikian, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami konsep ilmiah tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kesadaran sosial pada peserta didik.

Selain penggunaan berbagai pendekatan pembelajaran, praktik pengajaran integratif juga memerlukan pengelolaan interaksi pedagogis yang efektif di dalam kelas. Guru perlu menciptakan suasana pembelajaran yang terbuka dan dialogis sehingga siswa merasa nyaman untuk mengemukakan pendapat dan berdiskusi mengenai berbagai persoalan yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Diskusi kelas dapat menjadi sarana yang efektif untuk menghubungkan konsep ilmiah dengan nilai-nilai kehidupan. Misalnya, setelah mempelajari konsep tentang keseimbangan ekosistem, guru dapat mengajak siswa berdiskusi mengenai bagaimana aktivitas manusia seperti penebangan hutan atau pencemaran lingkungan dapat mempengaruhi keseimbangan tersebut. Diskusi ini dapat dilanjutkan dengan refleksi mengenai tanggung jawab manusia dalam menjaga lingkungan berdasarkan nilai-nilai yang diajarkan dalam Islam.



◆ BAB VII

TANTANGAN DAN PROBLEMATIKA INTEGRASI ILMU

A. Resistensi Paradigma Sekularistik

Salah satu tantangan utama dalam upaya integrasi antara ilmu agama dan ilmu sains dalam sistem pendidikan modern adalah dominasi paradigma sekularistik dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Paradigma sekularistik memandang bahwa ilmu pengetahuan harus dikembangkan secara independen dari nilai-nilai agama dan spiritualitas. Dalam kerangka sekularisme, agama dianggap sebagai ranah privat yang berkaitan dengan keyakinan personal, sedangkan ilmu pengetahuan diposisikan sebagai sistem pengetahuan rasional yang harus bebas dari pengaruh nilai-nilai metafisik maupun teologis. Pemisahan ini menyebabkan munculnya dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains dalam berbagai sistem pendidikan modern (Nasr, 1994).

Paradigma sekularistik berkembang seiring dengan sejarah modernitas Barat yang mengalami proses panjang pemisahan antara agama dan ilmu pengetahuan. Dalam sejarah Eropa, perkembangan ilmu pengetahuan modern tidak dapat dilepaskan dari konflik antara otoritas gereja dan para ilmuwan pada masa awal revolusi ilmiah. Konflik tersebut kemudian melahirkan pandangan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan hanya dapat dicapai jika ilmu dibebaskan dari otoritas agama. Sejak saat itu, sekularisme menjadi salah satu prinsip penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan modern yang menekankan bahwa penelitian ilmiah harus bersifat objektif dan bebas dari nilai-nilai religius.

Dalam kerangka epistemologis modern, ilmu pengetahuan dibangun di atas dasar rasionalitas, empirisme, dan positivisme. Rasionalitas menekankan penggunaan akal sebagai sarana utama dalam memperoleh pengetahuan, sedangkan empirisme menekankan pentingnya pengalaman dan observasi sebagai sumber utama pengetahuan. Positivisme kemudian mengembangkan pandangan bahwa pengetahuan ilmiah harus didasarkan pada fakta-fakta empiris yang dapat diverifikasi melalui metode ilmiah. Dalam paradigma ini, kebenaran ilmiah hanya diakui jika dapat dibuktikan melalui observasi, eksperimen, serta analisis rasional yang dapat diuji secara objektif (Al-Attas, 1995).

Konsekuensi dari paradigma tersebut adalah marginalisasi dimensi metafisik dan spiritual dalam diskursus ilmiah. Fenomena yang tidak dapat diukur secara empiris sering kali dianggap berada di luar wilayah kajian ilmiah. Akibatnya, aspek-aspek kehidupan yang berkaitan dengan nilai moral, makna eksistensial, serta tujuan kehidupan manusia sering kali tidak mendapatkan perhatian yang memadai dalam pengembangan ilmu pengetahuan modern.

Dominasi paradigma sekularistik ini juga berdampak besar terhadap sistem pendidikan modern di berbagai negara, termasuk di dunia Islam. Sistem pendidikan modern yang diadopsi dari model Barat sering kali memisahkan secara tegas antara mata pelajaran agama dan

mata pelajaran sains. Ilmu agama diajarkan dalam konteks normatif dan spiritual, sementara ilmu sains diajarkan sebagai disiplin ilmiah yang bersifat objektif dan bebas nilai. Pemisahan ini menyebabkan munculnya dualisme pendidikan yang memisahkan antara dimensi spiritual dan dimensi ilmiah dalam proses pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan Islam, dominasi paradigma sekularistik sering menimbulkan resistensi terhadap upaya integrasi ilmu. Sebagian kalangan akademik berpendapat bahwa integrasi antara agama dan sains berpotensi mengurangi objektivitas ilmiah atau bahkan menghambat perkembangan ilmu pengetahuan. Pandangan ini didasarkan pada asumsi bahwa agama dan sains merupakan dua sistem pengetahuan yang memiliki metode dan tujuan yang berbeda sehingga tidak dapat dipadukan dalam satu kerangka epistemologis.

Resistensi ini juga sering muncul dalam lingkungan akademik yang sangat dipengaruhi oleh paradigma positivistik dalam penelitian ilmiah. Dalam paradigma positivistik, penelitian ilmiah harus didasarkan pada metode empiris yang ketat serta menghindari penggunaan konsep-konsep metafisik yang tidak dapat diverifikasi secara empiris. Oleh karena itu, upaya untuk mengintegrasikan nilai-nilai agama dalam pengembangan ilmu pengetahuan sering kali dipandang sebagai langkah yang tidak sesuai dengan prinsip objektivitas ilmiah.

Pandangan tersebut menunjukkan bahwa integrasi ilmu masih menghadapi tantangan epistemologis yang cukup besar dalam dunia akademik modern. Tantangan ini tidak hanya berkaitan dengan aspek metodologis dalam penelitian ilmiah tetapi juga berkaitan dengan paradigma filosofis yang mendasari pengembangan ilmu pengetahuan (Amin Abdullah, 2012).

Namun demikian, berbagai pemikir kontemporer dalam studi Islam dan sains menegaskan bahwa integrasi antara agama dan ilmu pengetahuan tidak berarti menggantikan metode ilmiah dengan doktrin agama. Integrasi ilmu justru bertujuan untuk membangun kerangka epistemologis yang lebih luas yang mampu menghubungkan

antara dimensi ilmiah, etika, dan spiritualitas dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Dalam perspektif ini, agama tidak diposisikan sebagai pengganti metode ilmiah tetapi sebagai sumber nilai yang memberikan arah moral dalam penggunaan ilmu pengetahuan. Metode ilmiah tetap digunakan sebagai alat untuk memahami fenomena alam secara objektif, tetapi hasil dari penelitian ilmiah tersebut perlu dipahami dalam kerangka nilai yang lebih luas yang mempertimbangkan implikasi etis dan sosial dari penggunaan ilmu pengetahuan.

Beberapa pemikir Muslim kontemporer juga menekankan bahwa paradigma sekularistik sebenarnya tidak sepenuhnya netral terhadap nilai. Paradigma tersebut mengandung asumsi filosofis tertentu mengenai hakikat realitas, sumber pengetahuan, serta tujuan ilmu pengetahuan. Misalnya, positivisme ilmiah mengasumsikan bahwa realitas hanya terdiri dari fenomena material yang dapat diamati secara empiris. Asumsi ini secara implisit menolak keberadaan dimensi metafisik yang tidak dapat diukur melalui metode ilmiah.

Dari perspektif epistemologi Islam, asumsi tersebut dianggap terlalu reduksionistik karena membatasi realitas hanya pada dimensi material. Dalam pandangan Islam, realitas mencakup berbagai dimensi yang meliputi aspek fisik, psikologis, sosial, serta spiritual. Oleh karena itu, pengembangan ilmu pengetahuan seharusnya tidak hanya berfokus pada aspek material tetapi juga mempertimbangkan dimensi nilai dan makna dalam kehidupan manusia.

Upaya integrasi antara agama dan ilmu pengetahuan juga dapat dipahami sebagai respons terhadap berbagai krisis yang muncul dalam peradaban modern. Berbagai persoalan global seperti kerusakan lingkungan, ketimpangan sosial, serta penyalahgunaan teknologi menunjukkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan yang tidak disertai dengan pertimbangan etis dapat menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan manusia.

Dalam konteks ini, integrasi ilmu menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan tidak hanya

berorientasi pada kemajuan teknologi tetapi juga pada kesejahteraan manusia dan kelestarian lingkungan. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai etika dan spiritual dalam pengembangan ilmu pengetahuan, ilmuwan dan pendidik dapat membantu menciptakan paradigma ilmu yang lebih humanis dan berkelanjutan.

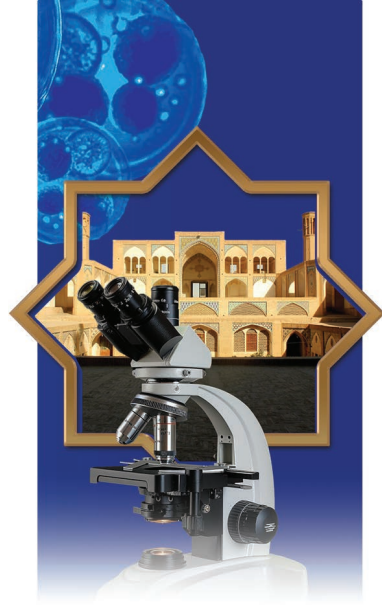
Resistensi terhadap paradigma sekularistik tidak dimaksudkan untuk menolak metode ilmiah atau pencapaian ilmu pengetahuan modern. Sebaliknya, kritik terhadap sekularisme bertujuan untuk memperluas kerangka epistemologis ilmu pengetahuan sehingga mampu mengakomodasi dimensi nilai dan spiritualitas dalam pengembangan ilmu.

Melalui pendekatan integratif ini, ilmu pengetahuan dapat berkembang tidak hanya sebagai alat untuk memahami dan menguasai alam tetapi juga sebagai sarana untuk membangun peradaban yang berlandaskan pada nilai-nilai moral dan spiritual. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem pendidikan yang tidak hanya menghasilkan individu yang memiliki kemampuan ilmiah yang tinggi tetapi juga individu yang memiliki kesadaran etis dan tanggung jawab sosial dalam menggunakan ilmu pengetahuan.

Upaya integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi merupakan langkah penting dalam membangun paradigma ilmu yang lebih holistik yang mampu menghubungkan antara dimensi ilmiah, etika, dan spiritualitas. Pendekatan ini dapat memberikan kontribusi penting dalam mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh pendidikan modern serta membantu menciptakan sistem pendidikan yang lebih relevan dengan kebutuhan masyarakat dan lingkungan.

B. Kompetensi Guru dalam Integrasi Ilmu

Salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan sains adalah kompetensi guru dalam mengelola proses pembelajaran yang



◆ BAB VIII

MODEL KONSEPTUAL DAN ARAH PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BIOLOGI ISLAM

A. Sintesis Epistemologi, Kurikulum, dan Implementasi

Integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi tidak dapat dipahami sekadar sebagai upaya menggabungkan dua bidang ilmu yang berbeda secara teknis, melainkan sebagai proses sintesis konseptual yang melibatkan dimensi epistemologi, kurikulum, serta praktik pembelajaran secara terpadu. Integrasi ilmu dalam konteks pendidikan menuntut adanya rekonstruksi paradigma keilmuan yang mampu menghubungkan sumber-sumber pengetahuan, tujuan pendidikan, serta strategi implementasi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan pendidikan biologi yang integratif memerlukan kerangka konseptual yang komprehensif yang tidak hanya berfokus pada aspek materi pembelajaran, tetapi juga pada

landasan filosofis dan metodologis yang mendasari proses pendidikan tersebut (Amin Abdullah, 2012).

Pada tingkat epistemologis, pendidikan biologi integratif didasarkan pada pandangan bahwa pengetahuan tidak hanya diperoleh melalui pengalaman empiris semata, tetapi juga melalui wahyu dan akal sebagai sumber pengetahuan yang saling melengkapi. Dalam tradisi intelektual Islam, wahyu dipandang sebagai sumber pengetahuan transenden yang memberikan orientasi nilai dan tujuan kehidupan manusia. Wahyu tidak hanya memuat ajaran teologis dan moral, tetapi juga mengandung berbagai ayat yang mendorong manusia untuk berpikir, mengamati, serta meneliti fenomena alam sebagai bagian dari proses pencarian ilmu. Dalam Al-Qur'an, banyak ayat yang mengajak manusia untuk memperhatikan penciptaan langit dan bumi, keberagaman makhluk hidup, serta keteraturan sistem alam sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan. Dengan demikian, kegiatan ilmiah seperti penelitian dan observasi terhadap alam tidak hanya memiliki nilai intelektual, tetapi juga memiliki dimensi spiritual karena merupakan bagian dari upaya memahami ayat-ayat kauniyah yang terdapat dalam alam semesta (Nasr, 2006).

Selain wahyu, akal juga memiliki posisi yang sangat penting dalam epistemologi Islam. Akal dipandang sebagai anugerah Tuhan yang memungkinkan manusia untuk memahami hukum-hukum alam, menganalisis fenomena kehidupan, serta mengembangkan ilmu pengetahuan secara rasional. Dalam sejarah peradaban Islam, para ilmuwan Muslim seperti Ibn Sina, Al-Biruni, dan Ibn Rushd menggunakan kemampuan rasional mereka untuk mengembangkan berbagai disiplin ilmu seperti kedokteran, astronomi, filsafat, dan ilmu alam. Hal ini menunjukkan bahwa dalam tradisi intelektual Islam tidak terdapat pemisahan yang tegas antara aktivitas ilmiah dan refleksi religius, karena keduanya dipandang sebagai bagian dari upaya manusia untuk memahami realitas ciptaan Tuhan.

Sementara itu, pengalaman empiris atau metode ilmiah memiliki peran penting dalam memahami fenomena kehidupan secara objektif

dan sistematis. Dalam ilmu biologi modern, metode ilmiah digunakan untuk mempelajari berbagai aspek kehidupan melalui proses observasi, eksperimen, serta analisis data yang terukur. Pendekatan empiris ini memungkinkan para ilmuwan untuk menjelaskan berbagai mekanisme biologis seperti struktur sel, metabolisme, genetika, serta interaksi antara organisme dan lingkungan dalam ekosistem. Integrasi antara wahyu, akal, dan pengalaman empiris dalam epistemologi pendidikan biologi integratif menghasilkan kerangka pengetahuan yang lebih komprehensif dibandingkan paradigma ilmu modern yang cenderung menekankan dimensi empiris semata.

Pada tingkat kurikulum, integrasi ilmu diwujudkan melalui pengembangan kurikulum yang menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai spiritual dan etika dalam Islam. Kurikulum integratif tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah, tetapi juga bertujuan untuk membentuk kesadaran moral dan tanggung jawab ekologis dalam diri peserta didik. Dalam kurikulum semacam ini, materi pembelajaran biologi tidak dipandang sebagai pengetahuan yang bersifat netral secara nilai, melainkan sebagai sarana untuk memahami keteraturan dan keseimbangan yang terdapat dalam alam semesta. Dengan pendekatan ini, pembelajaran biologi dapat membantu siswa memahami bahwa fenomena kehidupan yang dipelajari dalam ilmu biologi merupakan bagian dari sistem penciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan tujuan tertentu (Drake & Reid, 2018).

Integrasi kurikulum dalam pendidikan biologi dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah integrasi nilai dalam materi pembelajaran. Misalnya, konsep tentang ekosistem dapat dikaitkan dengan ajaran Islam mengenai tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan alam. Demikian pula konsep keanekaragaman hayati dapat dihubungkan dengan refleksi mengenai keindahan dan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan berbagai bentuk kehidupan di bumi. Melalui

pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah tentang kehidupan, tetapi juga mengembangkan kesadaran moral mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Selain integrasi materi, kurikulum integratif juga dapat dikembangkan melalui pendekatan lintas disiplin yang menghubungkan berbagai bidang ilmu dalam suatu tema pembelajaran tertentu. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami hubungan antara berbagai disiplin ilmu yang dipelajari serta mengembangkan cara pandang yang lebih komprehensif terhadap fenomena kehidupan. Misalnya, tema mengenai lingkungan dapat mengintegrasikan konsep-konsep biologi dengan kajian etika lingkungan dalam Islam serta analisis sosial mengenai pengelolaan sumber daya alam.

Sintesis antara epistemologi dan kurikulum pada akhirnya harus diwujudkan dalam praktik pembelajaran di kelas. Implementasi pembelajaran merupakan tahap penting dalam proses pendidikan karena melalui praktik pembelajaran tersebut siswa memperoleh pengalaman belajar yang memungkinkan mereka memahami hubungan antara konsep ilmiah dan nilai-nilai kehidupan. Dalam pembelajaran biologi integratif, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan refleksi moral dan spiritual dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam implementasi pendidikan biologi integratif antara lain adalah pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kontekstual, serta pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan-pendekatan tersebut memungkinkan siswa untuk memahami konsep ilmiah melalui pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan nyata. Misalnya, siswa dapat diajak untuk melakukan observasi terhadap lingkungan di sekitar sekolah guna mempelajari hubungan antara organisme dan lingkungannya dalam suatu ekosistem. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman ilmiah mengenai

interaksi dalam ekosistem tetapi juga mengembangkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga keseimbangan alam.

Selain itu, guru juga dapat memfasilitasi diskusi reflektif mengenai berbagai isu lingkungan seperti kerusakan hutan, pencemaran air, atau hilangnya keanekaragaman hayati. Diskusi semacam ini memungkinkan siswa untuk memahami implikasi etika dari penggunaan ilmu pengetahuan serta mendorong mereka untuk mengembangkan sikap tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan pendekatan ini, pembelajaran biologi tidak hanya menjadi proses transfer pengetahuan ilmiah tetapi juga menjadi sarana untuk membentuk kesadaran moral dan spiritual pada peserta didik.

Melalui sintesis antara epistemologi, kurikulum, dan implementasi pembelajaran, pendidikan biologi dapat dikembangkan dalam kerangka pendidikan yang bersifat holistik. Pendidikan biologi tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan siswa yang memiliki pemahaman ilmiah yang kuat mengenai fenomena kehidupan, tetapi juga untuk membentuk individu yang memiliki kesadaran ekologis, tanggung jawab moral, serta kepekaan spiritual terhadap alam semesta. Pendekatan integratif semacam ini sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan global seperti krisis lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, serta perkembangan teknologi yang tidak terkendali.

Sintesis antara epistemologi, kurikulum, dan implementasi pembelajaran menjadi fondasi utama dalam pengembangan model pendidikan biologi yang integratif dan berlandaskan pada nilai-nilai Islam. Melalui sintesis tersebut, pendidikan biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena kehidupan secara ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan kesadaran spiritual dan tanggung jawab moral manusia dalam menjaga keseimbangan kehidupan di bumi.

B. Model Sistem Integrasi Pendidikan Islam dan Biologi

Pengembangan model sistem integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi merupakan langkah penting dalam membangun paradigma pendidikan yang mampu menjembatani hubungan antara ilmu pengetahuan modern dan nilai-nilai spiritual dalam Islam. Integrasi ilmu dalam konteks pendidikan tidak hanya berkaitan dengan penggabungan materi pembelajaran dari dua bidang ilmu yang berbeda, tetapi juga melibatkan pembentukan suatu sistem pendidikan yang menyatukan berbagai komponen pembelajaran secara terpadu. Oleh karena itu, model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi perlu dirancang berdasarkan kerangka konseptual yang mampu menjelaskan hubungan antara sumber pengetahuan, tujuan pendidikan, kurikulum, metode pembelajaran, serta sistem evaluasi yang digunakan dalam proses pendidikan (Amin Abdullah, 2012).

Model sistem integrasi ini dapat dipahami sebagai suatu kerangka pendidikan yang memandang proses pembelajaran sebagai suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi. Dalam sistem tersebut, setiap komponen pendidikan memiliki peran tertentu dalam mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang bersifat holistik. Dengan pendekatan sistemik semacam ini, integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi tidak hanya terjadi pada tingkat materi pembelajaran, tetapi juga mencakup seluruh proses pendidikan mulai dari landasan epistemologis hingga praktik evaluasi pembelajaran.

Pada tingkat yang paling mendasar, model integrasi pendidikan Islam dan biologi berangkat dari konsep sumber pengetahuan yang menjadi landasan epistemologis dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam tradisi keilmuan Islam, pengetahuan dipahami sebagai sesuatu yang bersumber dari Tuhan dan dapat diperoleh melalui berbagai sarana seperti wahyu, akal, serta pengalaman

empiris. Ketiga sumber pengetahuan tersebut tidak dipahami sebagai sumber yang saling bertentangan, tetapi sebagai sumber yang saling melengkapi dalam memahami realitas alam dan kehidupan.

Wahyu dalam Islam berfungsi sebagai sumber pengetahuan yang memberikan landasan nilai serta orientasi moral bagi kehidupan manusia. Al-Qur'an tidak hanya memuat ajaran teologis dan moral, tetapi juga mengandung banyak ayat yang mengajak manusia untuk mengamati fenomena alam sebagai bagian dari proses pencarian ilmu. Dalam banyak ayat, Al-Qur'an mendorong manusia untuk memperhatikan penciptaan langit dan bumi, keberagaman makhluk hidup, serta keteraturan sistem alam sebagai tanda-tanda kebesaran Tuhan. Hal ini menunjukkan bahwa kajian terhadap alam semesta merupakan bagian dari aktivitas intelektual yang memiliki dimensi spiritual dalam Islam (Nasr, 2006).

Selain wahyu, akal juga memiliki peran penting dalam proses pengembangan ilmu pengetahuan. Akal memungkinkan manusia untuk melakukan analisis rasional terhadap berbagai fenomena kehidupan serta mengembangkan teori-teori ilmiah yang menjelaskan hubungan antara berbagai unsur dalam alam semesta. Dalam sejarah peradaban Islam, para ilmuwan Muslim menggunakan kemampuan rasional mereka untuk mengembangkan berbagai disiplin ilmu seperti kedokteran, astronomi, matematika, dan ilmu alam. Hal ini menunjukkan bahwa akal memiliki posisi yang sangat penting dalam tradisi intelektual Islam sebagai sarana untuk memahami hukum-hukum alam yang diciptakan Tuhan.

Di samping wahyu dan akal, pengalaman empiris atau metode ilmiah juga memiliki peran penting dalam memahami fenomena kehidupan secara sistematis dan objektif. Dalam ilmu biologi modern, metode ilmiah digunakan untuk mempelajari berbagai aspek kehidupan melalui proses observasi, eksperimen, serta analisis data. Metode empiris memungkinkan para ilmuwan untuk memahami mekanisme biologis seperti struktur sel, metabolisme, genetika, serta interaksi organisme dalam ekosistem secara lebih mendalam.

Integrasi antara wahyu, akal, dan pengalaman empiris dalam model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi membentuk kerangka epistemologis yang memungkinkan pengembangan ilmu pengetahuan yang tidak hanya berorientasi pada penjelasan ilmiah mengenai fenomena kehidupan tetapi juga mempertimbangkan dimensi etika dan spiritual dalam penggunaan ilmu pengetahuan. Kerangka epistemologis semacam ini memberikan dasar filosofis yang kuat bagi pengembangan pendidikan biologi yang berlandaskan pada nilai-nilai Islam.

Selain sumber pengetahuan, komponen penting lain dalam model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi adalah tujuan pendidikan. Dalam perspektif pendidikan Islam, tujuan utama pendidikan tidak hanya berkaitan dengan pengembangan kemampuan intelektual, tetapi juga berkaitan dengan pembentukan karakter dan kepribadian manusia yang berakhlak mulia. Pendidikan bertujuan untuk membentuk manusia yang memiliki keseimbangan antara kecerdasan intelektual, kesadaran spiritual, serta tanggung jawab sosial dalam kehidupan masyarakat (Al-Attas, 1995).

Dalam konteks pendidikan biologi integratif, tujuan pendidikan tidak hanya berkaitan dengan pemahaman siswa mengenai konsep-konsep ilmiah tentang kehidupan, tetapi juga berkaitan dengan pembentukan kesadaran ekologis serta tanggung jawab moral dalam menjaga kelestarian alam. Pemahaman mengenai ekosistem, keanekaragaman hayati, serta interaksi antara organisme dan lingkungannya dapat menjadi dasar bagi pengembangan kesadaran ekologis yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam sebagai bagian dari tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi.

Komponen berikutnya dalam model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi adalah kurikulum yang berfungsi sebagai kerangka pendidikan yang mengorganisasi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, serta pengalaman belajar yang akan diperoleh siswa. Kurikulum integratif dirancang untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dalam biologi dengan nilai-nilai etika dan spiritual dalam Islam.

Dalam kurikulum integratif, konsep-konsep biologis seperti ekosistem, keanekaragaman hayati, serta hubungan antara organisme dan lingkungan dapat dikaitkan dengan nilai-nilai keislaman yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam. Misalnya, konsep ekosistem dapat dihubungkan dengan konsep tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi yang memiliki amanah untuk menjaga kelestarian lingkungan. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah mengenai kehidupan tetapi juga memahami implikasi moral dari pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kurikulum, komponen penting lainnya dalam model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi adalah metode pembelajaran. Metode pembelajaran integratif dirancang untuk membantu siswa memahami hubungan antara konsep ilmiah dan nilai-nilai kehidupan melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Pendekatan pembelajaran seperti pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kontekstual, serta pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk membantu siswa memahami fenomena kehidupan melalui pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan nyata.

Sebagai contoh, dalam pembelajaran mengenai ekosistem, siswa dapat diajak untuk melakukan observasi terhadap lingkungan di sekitar sekolah atau masyarakat. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mempelajari interaksi antara organisme dan lingkungannya serta memahami bagaimana aktivitas manusia dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Selain itu, siswa juga dapat diajak untuk merefleksikan nilai-nilai etika yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan dalam perspektif Islam.

Komponen terakhir dalam model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi adalah evaluasi pembelajaran. Dalam pendidikan integratif, evaluasi tidak hanya berfungsi untuk mengukur penguasaan konsep ilmiah siswa tetapi juga untuk menilai perkembangan sikap dan kesadaran moral siswa terhadap kehidupan dan lingkungan.

Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran perlu mencakup berbagai aspek seperti aspek kognitif, afektif, serta etis.

Evaluasi kognitif bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami konsep-konsep ilmiah dalam biologi. Evaluasi afektif bertujuan untuk menilai sikap siswa terhadap kehidupan dan lingkungan, seperti rasa tanggung jawab dalam menjaga kelestarian alam. Sementara itu, evaluasi etis bertujuan untuk menilai kemampuan siswa dalam merefleksikan implikasi moral dari penggunaan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan mengintegrasikan berbagai komponen pendidikan tersebut dalam suatu sistem yang terpadu, model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi dapat membantu membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik. Pendidikan biologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk memahami fenomena kehidupan secara ilmiah tetapi juga sebagai sarana untuk membangun kesadaran spiritual serta tanggung jawab moral manusia terhadap alam semesta.

Melalui pendekatan sistemik semacam ini, integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pendidikan yang mampu menjawab berbagai tantangan global seperti krisis lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, serta degradasi moral dalam peradaban modern. Dengan demikian, model sistem integrasi pendidikan Islam dan biologi dapat menjadi salah satu pendekatan penting dalam membangun paradigma pendidikan yang menghubungkan antara pengetahuan ilmiah, nilai-nilai etika, serta kesadaran spiritual dalam kehidupan manusia.

C. Kontribusi terhadap Pendidikan Berkelanjutan

Integrasi antara pendidikan biologi dan nilai-nilai Islam memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan pendidikan

berkelanjutan atau *education for sustainable development* (ESD). Pendidikan berkelanjutan merupakan pendekatan pendidikan yang bertujuan untuk membangun kesadaran global mengenai pentingnya menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi, kesejahteraan sosial, serta kelestarian lingkungan dalam jangka panjang. Konsep ini berkembang sebagai respons terhadap berbagai krisis global yang dihadapi oleh peradaban modern, seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, hilangnya keanekaragaman hayati, serta eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali (Sterling, 2010).

Pendidikan berkelanjutan menekankan bahwa proses pendidikan harus mampu membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, serta nilai-nilai yang diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan lingkungan dan sosial yang semakin kompleks. Oleh karena itu, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mentransfer pengetahuan ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk kesadaran etis serta tanggung jawab sosial dalam menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi. Dalam kerangka ini, pendidikan sains, khususnya pendidikan biologi, memiliki peran strategis dalam membantu siswa memahami hubungan antara manusia dan lingkungan serta dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan ekosistem.

Ilmu biologi sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan memberikan landasan ilmiah yang kuat untuk memahami dinamika ekosistem serta interaksi antara organisme dan lingkungannya. Melalui kajian mengenai struktur makhluk hidup, proses metabolisme, keanekaragaman hayati, serta hubungan ekologis antara berbagai organisme, biologi membantu manusia memahami bahwa kehidupan di bumi merupakan suatu sistem yang kompleks dan saling bergantung. Pemahaman mengenai keterkaitan antarorganisme dalam ekosistem menjadi dasar bagi pengembangan kesadaran ekologis yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam.

Dalam konteks pendidikan, pembelajaran biologi dapat membantu siswa memahami bahwa setiap makhluk hidup memiliki

peran tertentu dalam menjaga stabilitas ekosistem. Rantai makanan, siklus biogeokimia, serta hubungan simbiosis antara berbagai organisme menunjukkan bahwa kehidupan di bumi merupakan suatu jaringan yang saling terhubung. Kerusakan pada salah satu komponen ekosistem dapat mempengaruhi keseluruhan sistem kehidupan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep-konsep ekologis dalam biologi sangat penting dalam membangun kesadaran mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Namun demikian, pemahaman ilmiah mengenai lingkungan saja tidak selalu cukup untuk membentuk perilaku ekologis yang bertanggung jawab. Banyak penelitian dalam bidang pendidikan lingkungan menunjukkan bahwa pengetahuan ilmiah mengenai lingkungan tidak selalu diikuti oleh perubahan sikap atau perilaku dalam menjaga lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan tidak hanya memerlukan pendekatan ilmiah, tetapi juga memerlukan pendekatan etika yang mampu menumbuhkan kesadaran moral mengenai pentingnya menjaga keseimbangan alam.

Dalam konteks ini, nilai-nilai Islam memberikan kontribusi yang sangat penting dalam memperkuat landasan etis bagi pendidikan berkelanjutan. Islam memiliki pandangan yang sangat kuat mengenai hubungan antara manusia dan alam. Dalam Al-Qur'an, manusia disebut sebagai khalifah di bumi, yaitu makhluk yang diberi amanah untuk mengelola dan menjaga alam semesta. Konsep khalifah ini menunjukkan bahwa manusia tidak memiliki hak mutlak untuk mengeksploitasi alam secara berlebihan, melainkan memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga keseimbangan ekosistem serta memastikan keberlanjutan kehidupan bagi generasi mendatang (Foltz, Denny, & Baharuddin, 2003).

Selain konsep khalifah, Islam juga menekankan konsep amanah, yaitu tanggung jawab yang diberikan oleh Tuhan kepada manusia untuk menjaga dan memelihara alam semesta. Dalam perspektif ini, alam tidak dipandang sebagai objek eksploitasi semata, tetapi sebagai amanah yang harus dijaga oleh manusia. Setiap tindakan yang merusak

lingkungan dapat dipandang sebagai bentuk pengkhianatan terhadap amanah tersebut. Oleh karena itu, manusia dituntut untuk mengelola sumber daya alam secara bijaksana serta mempertimbangkan dampak jangka panjang dari setiap aktivitas yang dilakukan terhadap lingkungan.

Al-Qur'an juga secara tegas melarang tindakan yang dapat merusak keseimbangan alam. Dalam beberapa ayat, Al-Qur'an mengingatkan manusia agar tidak melakukan kerusakan di bumi setelah Tuhan menciptakannya dalam keadaan seimbang. Larangan ini menunjukkan bahwa menjaga kelestarian lingkungan merupakan bagian dari tanggung jawab moral manusia dalam menjalankan kehidupan di dunia. Dengan demikian, ajaran Islam memberikan dasar etis yang kuat bagi pengembangan pendidikan berkelanjutan yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara manusia dan alam.

Integrasi antara konsep-konsep ekologis dalam biologi dengan nilai-nilai Islam dapat memperkuat pendekatan pendidikan berkelanjutan dalam sistem pendidikan. Pembelajaran biologi yang diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman dapat membantu siswa memahami bahwa menjaga lingkungan bukan hanya merupakan kewajiban ilmiah atau sosial, tetapi juga merupakan bagian dari tanggung jawab spiritual manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan.

Sebagai contoh, pembelajaran mengenai ekosistem dapat dikaitkan dengan konsep keseimbangan alam dalam Islam yang menekankan bahwa Tuhan menciptakan alam semesta dengan keteraturan dan keseimbangan tertentu. Pemahaman mengenai keseimbangan ekosistem dalam biologi dapat membantu siswa memahami bagaimana setiap organisme memiliki peran dalam menjaga stabilitas lingkungan. Sementara itu, nilai-nilai Islam dapat memberikan perspektif moral mengenai pentingnya menjaga keseimbangan tersebut sebagai bagian dari tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi.

Selain itu, pembelajaran mengenai keanekaragaman hayati juga dapat dikaitkan dengan refleksi mengenai keindahan dan kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan berbagai bentuk kehidupan di bumi. Keanekaragaman makhluk hidup tidak hanya menunjukkan kompleksitas sistem kehidupan tetapi juga mencerminkan kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta. Melalui pendekatan ini, pembelajaran biologi tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan pemahaman ilmiah siswa tetapi juga untuk menumbuhkan rasa kagum serta kesadaran spiritual terhadap kehidupan.

Kontribusi pendidikan biologi integratif terhadap pendidikan berkelanjutan juga dapat dilihat dari kemampuannya dalam membentuk generasi yang memiliki kesadaran ekologis yang kuat. Pendidikan yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral dapat membantu siswa memahami bahwa ilmu pengetahuan harus digunakan secara bertanggung jawab untuk menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi.

Dalam konteks pembangunan global, pendidikan berkelanjutan juga memiliki keterkaitan yang erat dengan berbagai agenda internasional seperti Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* atau SDGs) yang dicanangkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa. Salah satu tujuan utama SDGs adalah memastikan keberlanjutan lingkungan melalui pengelolaan sumber daya alam yang bertanggung jawab serta perlindungan terhadap keanekaragaman hayati. Pendidikan yang mengintegrasikan sains dan nilai-nilai etika memiliki peran penting dalam mendukung pencapaian tujuan tersebut.

Melalui integrasi antara pendidikan biologi dan nilai-nilai Islam, sistem pendidikan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam membangun kesadaran global mengenai pentingnya menjaga keseimbangan antara manusia dan alam. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep ilmiah mengenai lingkungan tetapi juga menanamkan nilai-nilai moral dan spiritual

yang dapat membimbing mereka dalam mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Integrasi antara pendidikan biologi dan nilai-nilai Islam memiliki potensi besar dalam mendukung pengembangan pendidikan berkelanjutan yang berbasis pada keseimbangan antara pengetahuan ilmiah, kesadaran moral, serta tanggung jawab spiritual terhadap alam semesta. Melalui pendekatan pendidikan semacam ini, generasi masa depan diharapkan tidak hanya memiliki kemampuan ilmiah yang memadai tetapi juga memiliki kesadaran etis yang kuat dalam menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi.

D. Integrasi Ilmu dalam Perspektif Wahdatul Ulum

Konsep Wahdatul Ulum atau kesatuan ilmu merupakan salah satu pendekatan konseptual yang penting dalam upaya mengatasi dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains dalam sistem pendidikan modern. Dikotomi ilmu yang memisahkan secara tegas antara ilmu agama dan ilmu dunia merupakan salah satu warisan epistemologis dari perkembangan ilmu pengetahuan modern yang dipengaruhi oleh paradigma sekularisme Barat. Dalam paradigma tersebut, ilmu pengetahuan sering dipahami sebagai aktivitas rasional dan empiris yang terpisah dari dimensi spiritual dan nilai-nilai agama. Akibatnya, sistem pendidikan modern sering kali memisahkan secara struktural antara pendidikan agama dan pendidikan sains, sehingga siswa mempelajari kedua bidang ilmu tersebut secara terpisah tanpa memahami hubungan yang mendasar di antara keduanya.

Konsep Wahdatul Ulum hadir sebagai alternatif epistemologis yang berupaya mengatasi pemisahan tersebut dengan menegaskan bahwa seluruh ilmu pada hakikatnya berasal dari sumber yang sama, yaitu Tuhan. Oleh karena itu, tidak terdapat pemisahan esensial antara ilmu agama dan ilmu sains, karena keduanya merupakan bagian dari upaya manusia untuk memahami realitas ciptaan Tuhan. Dalam

perspektif ini, ilmu pengetahuan dipahami sebagai satu kesatuan sistem pengetahuan yang saling berkaitan dan saling melengkapi dalam menjelaskan berbagai aspek kehidupan manusia dan alam semesta (Amin Abdullah, 2012).

Dalam tradisi intelektual Islam, konsep kesatuan ilmu sebenarnya telah menjadi bagian dari paradigma keilmuan sejak masa klasik. Para ilmuwan Muslim pada masa keemasan peradaban Islam tidak membedakan secara tegas antara ilmu agama dan ilmu alam. Tokoh-tokoh seperti Ibn Sina, Al-Biruni, Al-Kindi, dan Ibn Rushd mempelajari berbagai disiplin ilmu secara integratif, mulai dari teologi, filsafat, kedokteran, matematika, hingga ilmu alam. Bagi mereka, penelitian ilmiah mengenai alam tidak dipandang sebagai aktivitas yang terpisah dari agama, tetapi sebagai bagian dari upaya untuk memahami kebesaran Tuhan melalui ciptaan-Nya.

Paradigma kesatuan ilmu ini didasarkan pada pandangan ontologis bahwa seluruh realitas alam semesta merupakan bagian dari sistem penciptaan Tuhan yang memiliki keteraturan dan keseimbangan tertentu. Alam tidak dipahami sebagai entitas yang berdiri sendiri secara independen, tetapi sebagai bagian dari sistem kosmik yang berada dalam kehendak dan kekuasaan Tuhan. Oleh karena itu, mempelajari fenomena alam melalui ilmu pengetahuan merupakan salah satu cara bagi manusia untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta.

Dalam perspektif Wahdatul Ulum, berbagai disiplin ilmu dipandang sebagai cabang-cabang dari satu pohon pengetahuan yang sama. Ilmu-ilmu keagamaan seperti teologi, tafsir, dan fiqh memberikan landasan nilai serta orientasi moral bagi kehidupan manusia. Sementara itu, ilmu-ilmu empiris seperti biologi, fisika, dan kimia memberikan pemahaman mengenai hukum-hukum alam yang mengatur kehidupan di dunia. Kedua jenis ilmu tersebut tidak berada dalam posisi yang saling bertentangan, tetapi saling melengkapi dalam memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai realitas kehidupan.

Pendekatan Wahdatul Ulum juga menekankan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya memiliki dimensi kognitif tetapi juga memiliki dimensi etis dan spiritual. Ilmu tidak hanya berfungsi untuk menjelaskan fenomena alam secara ilmiah, tetapi juga berfungsi untuk membimbing manusia dalam menjalani kehidupan yang bermakna dan bertanggung jawab. Dalam kerangka ini, pengembangan ilmu pengetahuan harus selalu mempertimbangkan implikasi moral dari penggunaan ilmu tersebut dalam kehidupan manusia.

Relevansi konsep Wahdatul Ulum dalam pendidikan menjadi semakin penting dalam menghadapi berbagai tantangan global yang dihadapi oleh peradaban modern. Krisis lingkungan, ketimpangan sosial, serta perkembangan teknologi yang tidak terkendali menunjukkan bahwa pengembangan ilmu pengetahuan tanpa landasan etika yang kuat dapat menimbulkan berbagai persoalan yang serius bagi kehidupan manusia dan alam semesta. Oleh karena itu, sistem pendidikan perlu mengembangkan paradigma keilmuan yang mampu menghubungkan antara pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai moral dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Dalam konteks pendidikan biologi, pendekatan Wahdatul Ulum memberikan perspektif yang sangat relevan dalam mengembangkan pembelajaran yang integratif. Biologi sebagai ilmu yang mempelajari kehidupan memiliki keterkaitan yang erat dengan berbagai persoalan etika yang berkaitan dengan kehidupan manusia dan lingkungan. Kajian mengenai ekosistem, keanekaragaman hayati, serta interaksi antara organisme dan lingkungannya menunjukkan bahwa kehidupan di bumi merupakan suatu sistem yang kompleks dan saling bergantung.

Melalui pendekatan Wahdatul Ulum, pembelajaran biologi tidak hanya dipahami sebagai kajian ilmiah mengenai mekanisme kehidupan, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami tanda-tanda kebesaran Tuhan yang terdapat dalam alam semesta. Struktur sel yang kompleks, mekanisme fotosintesis pada tumbuhan, serta keseimbangan ekosistem menunjukkan adanya keteraturan yang luar

biasa dalam sistem kehidupan. Fenomena-fenomena tersebut dapat menjadi sarana refleksi bagi siswa untuk memahami kebijaksanaan Tuhan dalam menciptakan alam semesta.

Pendekatan Wahdatul Ulum juga membantu mengatasi fragmentasi pengetahuan yang sering terjadi dalam sistem pendidikan modern. Fragmentasi pengetahuan terjadi ketika berbagai disiplin ilmu diajarkan secara terpisah tanpa adanya hubungan yang jelas antara satu bidang ilmu dengan bidang ilmu lainnya. Akibatnya, siswa sering kali mempelajari berbagai konsep ilmiah secara parsial tanpa memahami bagaimana konsep-konsep tersebut saling berkaitan dalam menjelaskan realitas kehidupan.

Dengan menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu kerangka epistemologis yang terpadu, pendekatan Wahdatul Ulum membantu siswa memahami bahwa ilmu pengetahuan merupakan suatu sistem yang saling berkaitan. Pengetahuan mengenai kehidupan dalam biologi tidak hanya berkaitan dengan fenomena biologis semata, tetapi juga berkaitan dengan nilai-nilai etika, spiritualitas, serta tanggung jawab manusia terhadap alam semesta.

Selain itu, pendekatan Wahdatul Ulum juga memiliki implikasi penting dalam pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran. Kurikulum pendidikan yang berbasis pada paradigma kesatuan ilmu perlu dirancang untuk menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu kerangka pendidikan yang holistik. Dalam pembelajaran biologi, misalnya, konsep-konsep ilmiah dapat dihubungkan dengan refleksi etika dan spiritual yang berkaitan dengan tanggung jawab manusia dalam menjaga kelestarian alam.

Pendekatan pembelajaran yang integratif juga dapat membantu siswa mengembangkan cara berpikir yang lebih komprehensif dan reflektif. Siswa tidak hanya belajar untuk memahami konsep-konsep ilmiah secara teknis, tetapi juga belajar untuk merefleksikan makna dan implikasi dari pengetahuan yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pendidikan tidak hanya menghasilkan individu yang memiliki kemampuan akademik yang

tinggi tetapi juga individu yang memiliki kesadaran moral dan spiritual yang kuat.

Melalui pendekatan Wahdatul Ulum, integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi dapat memberikan kontribusi penting dalam membangun paradigma pendidikan yang lebih holistik. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk karakter serta kesadaran spiritual manusia dalam menjalani kehidupan.

Konsep Wahdatul Ulum memberikan landasan filosofis yang kuat bagi pengembangan pendidikan biologi integratif yang menghubungkan antara ilmu pengetahuan, nilai-nilai spiritual, serta tanggung jawab moral manusia terhadap alam semesta. Pendekatan ini menjadi sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan global yang dihadapi oleh peradaban modern, karena memungkinkan pengembangan ilmu pengetahuan yang tidak hanya berorientasi pada kemajuan teknologi tetapi juga pada keberlanjutan kehidupan di bumi.

E. Rekomendasi Pengembangan dan Agenda Riset Masa Depan

Pengembangan pendidikan biologi integratif berbasis nilai Islam merupakan suatu upaya strategis dalam membangun paradigma pendidikan yang mampu menghubungkan antara pengetahuan ilmiah, nilai-nilai spiritual, serta tanggung jawab moral dalam kehidupan manusia. Pendekatan pendidikan semacam ini menjadi semakin penting dalam menghadapi berbagai tantangan global yang dihadapi oleh peradaban modern, seperti krisis lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, serta perkembangan teknologi yang tidak selalu diiringi oleh kesadaran etis dalam penggunaannya. Oleh karena itu, pengembangan pendidikan biologi integratif memerlukan berbagai langkah strategis yang melibatkan berbagai pemangku

kepentingan dalam dunia pendidikan, termasuk lembaga pendidikan, pemerintah, akademisi, serta masyarakat secara luas.

Salah satu langkah penting dalam pengembangan pendidikan biologi integratif adalah pengembangan kurikulum integratif yang mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai etika dan spiritual dalam Islam. Kurikulum semacam ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mentransfer pengetahuan ilmiah mengenai kehidupan, tetapi juga sebagai kerangka pendidikan yang membantu peserta didik memahami hubungan antara ilmu pengetahuan dan tanggung jawab manusia terhadap alam semesta. Dalam kurikulum integratif, konsep-konsep biologis seperti ekosistem, keanekaragaman hayati, serta interaksi antara organisme dan lingkungan dapat dikaitkan dengan nilai-nilai Islam yang menekankan pentingnya menjaga keseimbangan alam sebagai bagian dari amanah manusia sebagai khalifah di bumi.

Pengembangan kurikulum integratif juga memerlukan pendekatan yang fleksibel dan kontekstual agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik berbagai lembaga pendidikan. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, misalnya, kurikulum integratif dapat dikembangkan dengan memanfaatkan ruang fleksibilitas yang tersedia dalam Kurikulum Merdeka. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang menjadi salah satu ciri utama Kurikulum Merdeka dapat digunakan sebagai sarana untuk mengintegrasikan konsep-konsep biologi dengan refleksi etika dan nilai-nilai spiritual dalam Islam.

Selain pengembangan kurikulum, faktor penting lain dalam keberhasilan implementasi pendidikan biologi integratif adalah pengembangan kapasitas pendidik, baik guru maupun dosen. Pendidik memiliki peran yang sangat penting dalam menerjemahkan konsep integrasi ilmu ke dalam praktik pembelajaran di kelas. Tanpa pemahaman yang memadai mengenai hubungan antara sains dan agama, integrasi ilmu dalam pembelajaran berpotensi menjadi bersifat simbolik atau superficial, misalnya hanya dengan menyisipkan ayat-

ayat Al-Qur'an tanpa penjelasan yang mendalam mengenai hubungan antara ayat tersebut dengan konsep ilmiah yang dipelajari.

Oleh karena itu, program pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru dan dosen perlu dirancang untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam mengembangkan pembelajaran integratif. Program semacam ini dapat mencakup berbagai aspek seperti pengembangan kurikulum integratif, metodologi pembelajaran berbasis nilai, serta kajian filosofis mengenai hubungan antara ilmu pengetahuan dan agama. Melalui program pengembangan profesional semacam ini, pendidik diharapkan mampu mengembangkan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman ilmiah siswa tetapi juga menumbuhkan kesadaran moral dan spiritual dalam diri peserta didik (Langgulung, 2003).

Selain pengembangan kapasitas pendidik, pengembangan pendidikan biologi integratif juga memerlukan dukungan berupa sumber belajar yang memadai. Sumber belajar integratif seperti buku ajar, modul pembelajaran, serta media pembelajaran berbasis nilai Islam perlu dikembangkan untuk membantu guru dan dosen dalam mengimplementasikan pendekatan integratif dalam proses pembelajaran. Sumber belajar semacam ini dapat dirancang untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dalam biologi dengan refleksi etika dan spiritual yang relevan dengan kehidupan manusia.

Pengembangan sumber belajar integratif juga dapat memanfaatkan berbagai teknologi pembelajaran digital yang semakin berkembang dalam dunia pendidikan modern. Platform pembelajaran daring, video edukatif, serta media pembelajaran interaktif dapat digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran yang menghubungkan konsep ilmiah dengan refleksi nilai secara lebih menarik dan kontekstual. Pemanfaatan teknologi pembelajaran ini dapat memperluas akses peserta didik terhadap berbagai sumber belajar serta mendukung pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif dan fleksibel.

Di samping pengembangan kurikulum, kapasitas pendidik, dan sumber belajar, pengembangan pendidikan biologi integratif juga memerlukan dukungan berupa penguatan penelitian akademik dalam bidang integrasi ilmu. Penelitian mengenai integrasi antara sains dan agama masih merupakan bidang kajian yang relatif baru dan memerlukan pengembangan yang lebih sistematis dalam dunia akademik. Oleh karena itu, agenda riset masa depan perlu diarahkan pada pengembangan model-model integrasi ilmu yang lebih sistematis dan aplikatif.

Penelitian mengenai integrasi ilmu dapat mencakup berbagai bidang kajian yang relevan dengan pengembangan pendidikan integratif. Salah satu bidang penelitian yang penting adalah pengembangan model kurikulum integratif yang mampu menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu kerangka pendidikan yang holistik. Penelitian dalam bidang ini dapat membantu mengidentifikasi berbagai strategi yang efektif dalam mengintegrasikan nilai-nilai etika dan spiritual dalam pembelajaran sains.

Bidang penelitian lain yang juga penting adalah pengembangan model pembelajaran berbasis nilai dalam pendidikan sains. Penelitian semacam ini dapat mengeksplorasi berbagai pendekatan pedagogis yang mampu membantu siswa memahami hubungan antara pengetahuan ilmiah dan tanggung jawab moral dalam kehidupan. Pendekatan pembelajaran seperti pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kontekstual, serta pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi fokus penelitian dalam upaya mengembangkan model pembelajaran integratif yang efektif.

Selain itu, agenda riset masa depan juga dapat mencakup kajian mengenai etika sains dalam perspektif Islam. Perkembangan ilmu pengetahuan modern telah menghasilkan berbagai teknologi baru yang memiliki dampak besar terhadap kehidupan manusia, seperti teknologi bioteknologi, rekayasa genetika, serta teknologi lingkungan. Penelitian mengenai etika sains dalam perspektif Islam dapat membantu memberikan landasan moral bagi pengembangan

dan penggunaan teknologi tersebut sehingga dapat digunakan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Penelitian mengenai integrasi ilmu juga dapat diarahkan pada kajian interdisipliner yang menghubungkan berbagai bidang ilmu seperti filsafat ilmu, pendidikan, studi agama, serta ilmu-ilmu alam. Pendekatan interdisipliner semacam ini memungkinkan para peneliti untuk memahami hubungan antara sains dan agama dari berbagai perspektif sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai integrasi ilmu dalam sistem pendidikan.

Dalam jangka panjang, pengembangan pendidikan biologi integratif berbasis nilai Islam juga memerlukan dukungan berupa penguatan jejaring akademik antara berbagai lembaga pendidikan dan penelitian. Kolaborasi antara perguruan tinggi, lembaga penelitian, serta institusi pendidikan lainnya dapat membantu mempercepat pengembangan kajian mengenai integrasi ilmu serta memperluas diseminasi hasil penelitian dalam bidang tersebut.

Melalui berbagai langkah strategis tersebut, integrasi antara pendidikan Islam dan pendidikan biologi diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan sistem pendidikan yang lebih holistik dan berkelanjutan. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan intelektual peserta didik, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk kesadaran moral, tanggung jawab sosial, serta kepekaan spiritual dalam kehidupan manusia.

Pengembangan pendidikan biologi integratif berbasis nilai Islam memiliki potensi besar dalam membangun paradigma pendidikan yang mampu menghubungkan antara pengetahuan ilmiah, nilai-nilai etika, serta kesadaran spiritual dalam kehidupan manusia. Pendekatan pendidikan semacam ini diharapkan dapat membantu membentuk generasi yang tidak hanya memiliki kemampuan akademik yang tinggi tetapi juga memiliki komitmen moral dalam menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi serta mewujudkan peradaban yang lebih berkeadilan dan berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- AbuSulayman, A. H. (1993). Crisis in the Muslim mind. International Institute of Islamic Thought. <https://doi.org/10.2307/j.ctvk-8w0tb>
- Al-Attas, S. M. N. (1995). Prolegomena to the metaphysics of Islam: An exposition of the fundamental elements of the worldview of Islam. Kuala Lumpur: International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC).
- Al-Faruqi, I. R. (1989). Islamization of knowledge: General principles and work plan. International Institute of Islamic Thought. <https://doi.org/10.2307/j.ctvk8vzk3>
- Amin Abdullah, M. (2012). Islamic studies di perguruan tinggi: Pendekatan integratif-interkoneksi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Amran, A. (2020). Education for sustainable development implementation. Journal of Physics: Conference Series, 1521. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042102>
- Ardi, A., Muslim, B., & Anwar, S. (2024). Integration of Islam and science in science learning: A meta-analysis. International Journal of Educational Research. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i4.27632>
- Aroyandini, E. N. (2018). Biology and Islamic integration for sustainable development. <https://doi.org/10.14421/kaunia.1327>
- Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2018). Campbell biology (11th ed.). Pearson Education.

- Candia, C., Pulgar, J., & Pinheiro, F. (2022). Interconnectedness in education systems. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.05624>
- Capra, F. (2002). *The hidden connections: Integrating the biological, cognitive, and social dimensions of life into a science of sustainability*. New York: Doubleday.
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Drake, S. M., & Reid, J. (2018). Integrated curriculum as an effective way to teach 21st century capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 1(1), 31–50. <https://doi.org/10.30777/apjer.2018.1.1.03>
- Fathurohman, I. (2023). STEM-based education for sustainable development. *JPPIPA*. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4430>
- Foltz, R. C. (2006). Environmentalism in the Muslim world. *Religion Compass*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8171.2006.00001.x>
- Foltz, R. C., Denny, F. M., & Baharuddin, A. (2003). *Islam and ecology: A bestowed trust*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Guessoum, N. (2011). *Islam's quantum question: Reconciling Muslim tradition and modern science*. I.B. Tauris. <https://doi.org/10.5040/9780755608607>
- Husamah, H. (2024). Global trends in biology education research. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.37491>
- Iqbal, M. (2013). *The reconstruction of religious thought in Islam*. Stanford University Press. <https://doi.org/10.1515/9780804786478>
- Keraf, A. S. (2010). *Etika lingkungan hidup*. Jakarta: Kompas.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Langgulong, H. (2003). *Asas-asas pendidikan Islam*. Jakarta: Pustaka Al-Husna Baru.
- Marianingsih, P. (2023). Biology education for sustainable development. *International Journal of Biology Education*. <https://doi.org/10.53889/ijbetsd.v3i1.201>
- Marlina, R. (2025). Development and validation of biology interest instrument. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v11i2.40496>
- Muslim, B., Nahadi, N., & Anwar, S. (2023). Integration science and Islam in science learning. <https://doi.org/10.37249/assalam.v7i2.649>
- Muzakki, H. (2025). Integration of Islamic education values and environmental ethics. *Cendekia*. <https://doi.org/10.21154/cendekia.v23i1.10272>
- Nasr, S. H. (1994). *Knowledge and the sacred*. Albany: State University of New York Press.
- Nasr, S. H. (2006). *Islamic philosophy from its origin to the present: Philosophy in the land of prophecy*. Albany: State University of New York Press.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of ecology* (5th ed.). Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole.
- Peters, A. K., et al. (2023). Sustainability in computing education: A systematic review. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10369>
- Ponce, O., Gomez-Galan, J., & Pagan-Maldonado, N. (2018). Philosophy of science and educational research. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1803.01220>
- Rahmawati, S. (2021). Education for sustainable development in science learning. *Jurnal Kependidikan*. <https://doi.org/10.51651/jkp.v2i1.27>
- Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2016). *Biology* (11th ed.). New York: McGraw-Hill Education.

- Rochintaniawati, D. (2025). Implementation of problem-based learning to support ESD competencies. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v8i1.3319>
- Sahil, J. (2024). Integration of science and religion in biology learning. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i2.31020>
- Sardar, Z. (2011). Reading the Qur'an: The contemporary relevance of the sacred text of Islam. *Journal of Islamic Studies*, 22(3), 420–423. <https://doi.org/10.1093/jis/etr044>
- Sardar, Z. (2012). Reading the Qur'an: The contemporary relevance of the sacred text of Islam. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199733201.001.0001>
- Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? *Environmental Education Research*, 16(5–6), 511–528. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505427>
- Suparjo, S. (2021). Developing Islamic science-based integrated teaching materials. <https://doi.org/10.47750/pegegog.11.04.26>
- Tilbury, D. (2011). Education for sustainable development: An expert review of processes and learning. UNESCO. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1315.5040>
- Tu, H. M., Fan, M. W., & Ko, J. C. (2020). Habitat types affect bird richness and evenness. *Scientific Reports*, 10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58202-4>
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- Watkins, J., Coffey, J., Redish, E., & Cooke, T. (2011). Disciplinary authenticity in biology education. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1109.4983>
- Whelan, C. J., Wenny, D. G., & Marquis, R. J. (2008). Ecosystem services provided by birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>

- White, L. (1967). The historical roots of our ecological crisis. *Science*, 155(3767), 1203–1207. <https://doi.org/10.1126/science.155.3767.1203>
- Zabidi, F. N. M. (2021). Environmental sustainability in Islamic perspective. *Religions*, 12(7), 509. <https://doi.org/10.3390/rel12070509>

TENTANG PENULIS



Dr. Fatkhur Rohman, M.A. Lahir pada tanggal 1 Maret 1985 di Desa Sikara-kara II, dengan ayah bernama Muhzaini (*Alm*) & ibu Ngafiah. Anak ke-4 dari 4 bersaudara. Sekarang bertugas sebagai dosen dalam bidang Ilmu Pendidikan Islam pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Jenjang pendidikan ditempuh pada Sekolah Dasar Negeri No. 147902 di Sikara-kara II Natal tahun 1997, MTs Nahdlatul Ulama di Natal tahun 2000, Madrasah Aliyah Negeri Natal tahun 2003, S-1 Prodi Pendidikan Agama Islam Fakultas Tarbiyah IAIN Sumatera Utara Medan tahun 2008, S-2 Prodi Pendidikan Islam Pascasarjana IAIN Sumatera Utara Medan tahun 2013, S-3 Prodi Pendidikan Islam Pascasarjana UIN Sumatera Utara Medan tahun 2023.

Beberapa karya ilmiah akademik yang telah terbit pada Jurnal dengan judul: *Pemikiran Pendidikan Islam Muhammad Abduh* (Jurnal Raudhah: Vol. IV, No. 1: Januari – Juni 2016), *Pendidikan Islam: Menguak Sejarah Perkembangan Madrasah Hingga Era Nizamiyah* (Jurnal Nizhamiyah, Vol. VII, No 2, Juli – Desember 2017), *Peran Pendidik dalam Pembinaan Disiplin Siswa di Sekolah/Madrasah* (Jurnal Ihya al-Arabiyah, Vol. 4, No. 1, 2018), *Manajemen Kurikulum Dalam Pendidikan Islam* (Jurnal Nizhamiyah, Vol. VIII, No.2, Juli – Desember 2018), *Perkembangan Pendidikan Agama di Sekolah Sejak Indonesia Merdeka* (Jurnal TAZKIYA Vol.8, No.1 Januari-Juni 2019), *Teori Belajar Elaborasi: Suatu Strategi Pembelajaran*, (Jurnal

Al-Hadi, Vol 5 No 1, 2019); Tanggung Jawab Pendidikan Perspektif Pendidikan Islam (Intiqad: Jurnal Agama Dan Pendidikan Islam, Vol. 20, No 2, 2020); Teacher's Perception of the Digital Report Card Application and it's Implementation at Private Primary School for Islamic Studies (FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman, Vol. 7, No 1, 2021); Tujuan Pendidikan Islam pada Hadis-Hadis Populer dalam Shahihain (Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Islam, Vol. 10, No. 3, 2021); Education Management Effectiveness At State Senior High School For Islamic Studies 2 Mandailing Natal (International Journal of Islamic Education, Research and Multiculturalism (IJIERM), Vol. 4, No. 3, 2022); Multiple Impact of Individual Value Systems, Facets of Job Satisfaction, And Organizational Climate Upon the Commitment of Boarding School Teachers in South Tapanuli Regency (Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam, Vol 11, No. 3, 2022); Intellectual Tradition And Openness Think KH Abdurrahman Wahid: Study of KH Abdurrahman Wahid Thought Figures (JHSS: Journal Of Humanities And Social Studies, Vol. 6, No. 3, 2022); Peran Orang Tua dalam Menanamkan Sikap Disiplin Anak pada Masa New Normal (Fitrah: Journal of Islamic Education. Vol. 3, No. 1, 2022); Islamic Education Management: A Study of Multicultural Paradigm (Educational Administration: Theory and Practice, Vol. 29, No. 1, 2023); Teacher Competency Development Management in Mts Istiqlal Deli Tua Serdang Regency, (Edumaspul: Jurnal pendidikan Islam, Vol. 7, No. 1, 2023); Manajemen Pembelajaran Guru SMP Karya Bunda Mandiri Kec. Percut Sei Tuan KAB. Deli Serdang, (Edukasia: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol. 4, No. 1, 2023); Pengembangan Profesionalisme Guru Di Mas Pondok Pesantren Al-Qomariyah, (Dharmas Education Journal, Vol. 4, No. 1, 2023); Keteladanan Guru Membentuk Kedisiplinan Beribadah Siswa: Analisis Implementasi pada Siswa Madrasah Aliyah, (Jurnal Hikmah, Vol. 20, No. 1, 2023); Innovationin Education: The Influence of Leadership, Organizational Culture, Work Motivation, and Organizational Commitment on the Performance of State and Private Madrasa Ibtidaiyah Teachers in

Medan, (Educational Administration: Theory and Practice, Vol. 30, No. 2, 2024).

Karya ilmiah berupa buku dengan judul: (1) Belajar dan Pembelajaran, Penerbit: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI), Jawa Barat, Februari 2023 (Penulis ke-2); (2) Komitmen Organisasi: Analisis Faktor Trait Kepribadian, Iklim Organisasi dan Kepuasan Kerja, Penerbit: CV.Manhaji, Medan, 2023;

Sebagai Editor Buku, beberapa di antaranya telah terbit: Etika Akademis Dalam Islam: Pemikiran Nukman Sulaiman Tentang Etika Pendidik dan Peserta Didik (Penerbit: K-Media, Yogyakarta, 2020); Bimbingan Konseling Pendidikan Islam Kajian Praktis Di Pondok Pesantren (Penerbit: Perdana Mulya Sarana, Medan 2021); Sekolah Arab: Madrasah Ibtidaiyah Diniyah Al Washliyah di Tanah Melayu (Penerbit: Centre For Al Washliyah Studies (Pusat Kajian Al Washliyah), 2023); Sejarah Peradaban Islam: Membaca Sejarah Menanamkan Karakter Alquran, (Penerbit: PT. Pena Persada Kerta Utama, 2023); Komitmen Kerja: Model Kausal Kepemimpinan, Tim Kerja, Efikasi Diri dan Motivasi Kerja (Penerbit: UMSU Press, 2023).

Penulis juga mengikuti beberapa Seminar Internasional dan Nasional sebagai presenter di antaranya: Science Integration In Islam (Proceeding International Seminar of Islamic Studies II, Januari 2021, UMSU); Modernization Islamic Education Historical Background (International Seminar and Conference on Islamic Studies (ISCIS), Prodi Pendidikan Islam S3 Pascasarjana UIN Sumatera Utara Medan, 2022); Multicultural Education Construction In Madrasah (International Conference: Proceedings The 1st Annual Dharmawangsa Islamic Studies, 5-6 Desember 2022 di Universitas Dharmawangsa).

Link karya ilmiah dapat di akses melalui laman google scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=ADMXqOAAAAAJ&hl=id&oi=ao> dan sinta <https://sinta.kemdiktisaintek.go.id/authors/profile/6675836>



Muhammad Faisal, S.Si., S.Pd., M.Pd dilahirkan di Medan, 06 November 1986. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Negeri Medan (S.Si) Tahun 2008, kemudian menyelesaikan Sarjana (S1) kembali di Universitas Negeri Medan (S.Pd) Tahun 2012, setelah itu menyelesaikan pendidikan Magister (S2) di Universitas Negeri Medan (M.Pd) Tahun

2014 dalam bidang Pendidikan Biologi.

Suami Suryani Dalimunthe, S.Si., S.Pd ini dianugerahi tiga anak yakni Fadhila Alya (14), Mhd. Fadhil Al-Azzam (12) dan Fiersa Arsyila Khanza (3). Saat ini aktif sebagai Dosen Tetap di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan sejak Tahun 2021. Selain aktif mengajar, penulis juga terlibat dalam berbagai penelitian, pengembangan kurikulum, serta publikasi ilmiah di jurnal nasional dan internasional terindeks. Beberapa publikasi artikel dan jurnal terindeks yang telah diterbitkan antara lain dapat diakses di:

<https://scholar.google.com/citations?user=v3pd3TMAAAAJ&hl=id>

Anak pasangan M. Saleh (*alm*) dan Zarnisyah (*almh*) ini pernah menjadi Dosen Tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Paluta Husada Kabupaten Padang Lawas Utara pada Tahun 2014 s.d 2021 dan pernah mendapat amanah menjadi Wakil Ketua II. Kemudian pernah menjadi Direktur di Akademi Kebidanan Baruna Husada Sibuhuan Kabupaten Padang Lawas pada Tahun 2017. **

TENTANG EDITOR



Mujhirul Iman lahir pada 14 Juni 1986 di Medan, Beliau aktif dalam bidang pendidikan dan sosial keagamaan. Beliau tercatat sebagai PNS di Kementerian Agama, di mana beliau telah memulai pengabdian sejak tahun 2014. Saat ini, beliau juga tercatat sebagai Dosen di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU).

Dalam bidang akademis, beliau menyelesaikan studi Doktornya di Program Studi Manajemen Pendidikan Islam UIN Sumatera Utara 2026, setelah berhasil memperoleh gelar Magister dari Pasca Sarjana UINSU pada tahun 2018 dan gelar sarjana dari IAIN SU pada tahun 2009. Pendidikan formalnya dimulai dari MIN Tanjung Harapan dan berlanjut hingga menamatkan pendidikan di MAN 2 Medan pada tahun 2004.

Beliau juga aktif dalam berbagai kegiatan pendidikan, sosial dan keagamaan. Ia pernah menjadi Fasilitator Daerah (FASDA) Pembelajaran USAID Prioritas Kabupaten Serdang 2015-2017, beliau aktif dalam Forum Masyarakat Literasi Indonesia (Formalindo) Kabupaten Serdang Bedagai 2018-2022. Menjabat sebagai Bendahara LPCRPM PWM Sumut sejak tahun 2023, Sekretaris Umum DPW BKPRMI Sumut sejak tahun 2024 sampai 2026. Wakil Bendahara Asosiasi Yayasan Pendidikan Islam Kota Medan sejak tahun 2020 dan Wakil Bendahara FOKAL IMM Sumut sejak tahun 2024. Wakil Ketua KNPI Sumatera Utara 2025 sampai sekarang.

Sebagai penulis, Beliau telah Menulis dan Menerbitkan beberapa Buku berjudul “Mereduksi Traumatik: Sebuah Pendekatan dalam

Mengurangi Trauma Bullying” (2024) “Diagnosis Kesulitan Belajar” (2024) dan Membangun Pendidikan Berkualitas: Analisis dan Inovasi Kebijakan (2024). Manajemen Risiko: Berbasis Teori dan Praktik (2024), Manajemen Pendidikan: Teori dan Praktik dalam Sistem Pendidikan (2024). Manajemen kurikulum; konsep, implementasi dan evaluasi di sekolah islam terpadu (2025), pengembangan media teknologi pendidikan (2025). Guru profesional di era modern: Menelisik kontribusi kepemimpinan kepala sekolah, budaya organisasi dan motivasi kerja (2025).

Menulis beberapa Jurnal: “*The Role of Inclusive Education: Analysis of Effectiveness and Problems*”, “Penerapan Sistem Manajemen Pendidikan Berbasis *Total Quality Management* (TQM) Di Lembaga Pendidikan”, Implementasi Pendidikan Islam Multikultural Di Madrasah Aliyah Negeri Dolok Masihul Serdang Bedagai”, “Metode Pengembangan Manajemen Pendidikan di SMP IT Bina Insan Batang Kuis”, “Implementasi Riset Aksi Sebagai Desain Penelitian pada Masyarakat dan Ilmu Ekonomi”, *The Significance of Career Development for Women in The Contemporary Era*”, “Strategi Peningkatan Mutu Universitas: Studi Kasus pada Universitas Dharmawangsa “, “*Counseling-Based Education and Psychological Support for Muslim Adolescents Online Islami*”, *Implementation of Teacher Interpersonal Communication on Student Behavior Changes*”, “*The Role of Leadership in Building an Effective Communication Culture at Al Hijrah IT Middle School 2*”, *Bullying pada Remaja: Tinjauan Peran Konselor Sekolah dalam Intervensi Preventif*, Kajian Pengembangan Model Manajemen Pendidikan Islam Pada Sekolah PAUD di Indonesia *Era Society 5.0*, Penguatan literasi digital untuk optimalisasi tata kelola organisasi Muhammadiyah dan beberapa jurnal lainnya yang bisa diakses di https://scholar.google.com/citations?hl=id&user=jbgPLw8AAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate