

Periodisasi Sejarah Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Implikasinya dalam Pendidikan

Oleh:

Sri Nur Karyati¹

Universitas Islam 45 Bekasi, Indonesia

Muntaha Nour²

Universitas Islam 45 Bekasi, Indonesia

Korespondensi Penulis: srinurkaryati@gmail.com, drmuntaha1967@gmail.com

Abstract. *Science constitutes a fundamental foundation for education and the development of human civilization. Its growth occurs through a long and complex historical process that can be understood through the periodization of the history of science. This article aims to examine in depth the periodization of scientific development from prehistoric times to the contemporary era and to analyze its implications for education. This study employs a qualitative approach using a literature review method by analyzing relevant scientific sources published within the last five years. The findings reveal that each period of scientific development possesses distinct epistemological characteristics, modes of reasoning, and educational paradigms. Understanding this periodization significantly contributes to the development of reflective, critical, and contextual education, particularly in responding to the challenges of 21st-century education.*

Keywords : *history of science, periodization, education, epistemology*

Abstrak. Ilmu pengetahuan merupakan fondasi utama dalam penyelenggaraan pendidikan dan pengembangan peradaban manusia. Perkembangannya berlangsung melalui proses historis yang panjang dan kompleks, yang dapat dipahami melalui konsep periodisasi sejarah ilmu pengetahuan. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam periodisasi sejarah perkembangan ilmu pengetahuan mulai dari masa prasejarah hingga era kontemporer serta menganalisis implikasinya terhadap dunia

PERIODISASI SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN IMPLIKASINYA DALAM PENDIDIKAN

pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka terhadap berbagai sumber ilmiah relevan yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa setiap periode perkembangan ilmu pengetahuan memiliki karakteristik epistemologis, metode berpikir, dan paradigma pendidikan yang berbeda. Pemahaman terhadap periodisasi ini berkontribusi penting dalam pengembangan pendidikan yang reflektif, kritis, dan kontekstual, khususnya dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21.

Kata kunci : periodisasi ilmu pengetahuan, sejarah ilmu, pendidikan, epistemology

LATAR BELAKANG

Ilmu pengetahuan dan pendidikan merupakan dua entitas yang saling berkelindan dan tidak dapat dipisahkan dalam proses pembentukan serta keberlanjutan peradaban manusia. Pendidikan berperan sebagai medium strategis dalam mentransmisikan, mengembangkan, sekaligus melegitimasi ilmu pengetahuan kepada generasi berikutnya, sementara ilmu pengetahuan memberikan fondasi konseptual, metodologis, dan nilai yang menentukan arah, isi, serta kualitas pendidikan itu sendiri (McComas 2020). Relasi timbal balik ini menempatkan pendidikan tidak sekadar sebagai proses teknis pembelajaran, tetapi sebagai arena epistemologis yang membentuk cara manusia memahami realitas dan memaknai kehidupan. Oleh karena itu, kajian tentang sejarah perkembangan ilmu pengetahuan menjadi landasan penting untuk memahami dinamika pendidikan dari masa ke masa, sekaligus sebagai pijakan reflektif dalam merespons tantangan pendidikan kontemporer.

Sejarah ilmu pengetahuan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu tidak berlangsung secara linear, kumulatif, dan netral, melainkan dipengaruhi secara kuat oleh konteks sosial, budaya, politik, serta ideologis yang melingkupinya (Wallerstein 2020). Ilmu pengetahuan berkembang melalui dialektika antara kebutuhan praktis masyarakat, struktur kekuasaan, serta pandangan dunia yang dominan pada suatu masa. Dalam kerangka ini, perubahan cara pandang terhadap ilmu sering kali terjadi melalui pergeseran paradigma yang bersifat fundamental, sebagaimana dijelaskan dalam teori revolusi ilmiah yang menekankan adanya fase krisis dan transformasi konseptual dalam perkembangan ilmu pengetahuan (Kuhn 2021). Periodisasi sejarah ilmu pengetahuan dengan demikian

berfungsi sebagai alat analisis untuk memetakan perubahan epistemologis tersebut secara sistematis dan kronologis.

Dalam konteks pendidikan, pemahaman terhadap periodisasi sejarah ilmu pengetahuan menjadi krusial untuk menghindari pandangan dogmatis dan ahistoris terhadap ilmu. Pendidikan yang hanya menekankan hafalan fakta dan konsep berisiko mengabaikan sifat tentatif, kontekstual, dan konstruktif dari ilmu pengetahuan itu sendiri (Ziman 2020). Tanpa pemahaman historis, peserta didik cenderung memandang ilmu sebagai kebenaran absolut yang terlepas dari proses sosial dan intelektual yang melahirkannya. Oleh karena itu, integrasi kajian sejarah ilmu pengetahuan dalam pendidikan dapat mendorong berkembangnya sikap kritis, reflektif, dan terbuka terhadap perubahan.

Pemahaman periodisasi sejarah ilmu pengetahuan juga memiliki implikasi penting bagi pengembangan pendidikan humanistik. Pendidikan tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan kognitif, tetapi juga pada pembentukan kesadaran etis, tanggung jawab sosial, dan kepekaan terhadap nilai-nilai kemanusiaan. Dengan memahami bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui proses historis yang kompleks dan sering kali sarat dengan kepentingan tertentu, peserta didik diharapkan mampu menggunakan ilmu secara bijaksana dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengkaji periodisasi sejarah perkembangan ilmu pengetahuan serta implikasinya dalam membangun pendidikan kritis dan humanistik yang relevan dengan tantangan zaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (library research) yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam dan komprehensif mengenai periodisasi sejarah perkembangan ilmu pengetahuan serta relevansinya dalam bidang pendidikan. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengungkapan makna, pola pemikiran, dan dinamika konseptual yang berkembang dalam kajian sejarah dan filsafat ilmu, bukan pada pengukuran kuantitatif. Sumber data diperoleh dari berbagai referensi tertulis yang meliputi buku akademik, laporan lembaga internasional, serta artikel jurnal nasional dan internasional bereputasi

PERIODISASI SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN IMPLIKASINYA DALAM PENDIDIKAN

yang membahas sejarah ilmu pengetahuan, filsafat ilmu, dan teori pendidikan (OECD 2021; UNESCO 2021).

Pemilihan sumber pustaka dibatasi pada publikasi dalam rentang lima tahun terakhir untuk memastikan bahwa kajian yang dilakukan relevan dengan perkembangan keilmuan dan wacana pendidikan mutakhir. Kriteria ini juga dimaksudkan untuk menjamin bahwa perspektif yang digunakan mencerminkan tantangan dan kebutuhan pendidikan abad ke-21, seperti perkembangan teknologi, globalisasi pengetahuan, dan tuntutan pembelajaran kritis. Selain itu, sumber-sumber yang dipilih telah melalui proses penelaahan akademik (peer-reviewed) sehingga memiliki tingkat kredibilitas dan validitas ilmiah yang memadai.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap pertama adalah klasifikasi tematik, yaitu pengelompokan data berdasarkan tema-tema utama yang berkaitan dengan periodisasi sejarah perkembangan ilmu pengetahuan dan implikasinya dalam pendidikan. Tahap kedua adalah analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi gagasan pokok, karakteristik epistemologis, serta paradigma pendidikan yang muncul pada setiap periode perkembangan ilmu pengetahuan. Tahap ketiga adalah sintesis konseptual, yaitu proses mengintegrasikan berbagai temuan dan perspektif untuk membangun pemahaman yang utuh dan koheren mengenai keterkaitan antara perkembangan historis ilmu pengetahuan dan perubahan paradigma pendidikan (Widodo dan Kadarwati 2022).

Melalui tahapan analisis tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menyajikan kajian yang tidak hanya deskriptif, tetapi juga analitis dan reflektif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menelusuri hubungan dialektis antara perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik pendidikan, serta mengungkap implikasi filosofis dan pedagogis yang relevan bagi pengembangan pendidikan kritis dan humanistik di era kontemporer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ilmu Pengetahuan pada Masa Prasejarah dan Peradaban Kuno

Pada masa prasejarah, ilmu pengetahuan berkembang secara empiris, pragmatis, dan bersifat instrumental sebagai respons langsung terhadap kebutuhan dasar manusia, seperti bertahan hidup, berburu, meramu, dan beradaptasi dengan lingkungan alam. Pengetahuan diperoleh melalui pengalaman langsung dan proses coba-coba (trial and error), kemudian diwariskan secara turun-temurun melalui praktik sosial, simbol, dan

tradisi lisan. Tidak adanya sistem tulisan maupun institusi pendidikan formal menjadikan proses pembelajaran berlangsung secara alamiah dalam komunitas, dengan penekanan pada observasi, imitasi, dan keterlibatan langsung dalam aktivitas sehari-hari. Pola pembelajaran ini mencerminkan bentuk awal pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) yang menempatkan individu sebagai subjek aktif dalam proses belajar, suatu pendekatan yang hingga kini masih relevan dalam pengembangan pendidikan kontekstual dan pembelajaran berbasis lingkungan (Zubaidah 2020).

Meskipun bersifat sederhana, pengetahuan pada masa prasejarah menunjukkan adanya kemampuan manusia dalam mengembangkan pemahaman sistematis terhadap alam. Pengetahuan tentang musim, pola migrasi hewan, penggunaan alat batu, serta pemanfaatan tumbuhan obat menjadi fondasi awal bagi berkembangnya ilmu-ilmu terapan di kemudian hari. Dalam perspektif pendidikan, fase ini menunjukkan bahwa proses belajar pada dasarnya berakar pada interaksi langsung antara manusia dan lingkungannya, sehingga pengalaman konkret menjadi sumber utama pembentukan pengetahuan.

Memasuki masa peradaban kuno, perkembangan ilmu pengetahuan mengalami kemajuan signifikan seiring dengan ditemukannya sistem tulisan dan terbentuknya struktur sosial yang lebih kompleks. Pada peradaban Mesir, Mesopotamia, India, dan Tiongkok, ilmu pengetahuan mulai terdokumentasi dan dilembagakan dalam bentuk catatan administratif, teks keagamaan, serta naskah ilmiah awal. Pengetahuan dalam bidang matematika, astronomi, pertanian, dan kedokteran berkembang pesat sebagai respons terhadap kebutuhan administrasi negara, pengelolaan sumber daya, serta praktik keagamaan dan ritual (Harrison 2022). Ilmu pengetahuan pada periode ini tidak hanya berfungsi sebagai alat praktis, tetapi juga sebagai sarana legitimasi kekuasaan dan otoritas budaya.

Dalam konteks pendidikan, peradaban kuno menandai lahirnya bentuk awal kurikulum yang disusun berdasarkan fungsi sosial dan kebutuhan praktis masyarakat. Pendidikan mulai diarahkan untuk mencetak individu-individu dengan keterampilan tertentu, seperti juru tulis, ahli bangunan, pendeta, dan tabib, yang berperan penting dalam menjaga keberlangsungan sistem sosial dan pemerintahan (Yuliana dan Hidayat 2021). Meskipun akses pendidikan masih terbatas pada kelompok tertentu, periode ini menunjukkan pergeseran penting dari pembelajaran informal menuju pembelajaran yang

PERIODISASI SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU

PENGETAHUAN DAN IMPLIKASINYA DALAM PENDIDIKAN

lebih terstruktur dan terencana. Dengan demikian, ilmu pengetahuan pada masa prasejarah dan peradaban kuno memberikan fondasi epistemologis dan pedagogis bagi perkembangan pendidikan formal dan ilmu pengetahuan pada periode-periode selanjutnya.

B. Masa Yunani Klasik dan Lahirnya Rasionalitas Ilmiah

Masa Yunani Klasik menandai titik balik yang fundamental dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, yaitu pergeseran cara manusia memahami realitas dari mitos (mythos) menuju rasionalitas (logos). Pada periode ini, penjelasan tentang alam dan kehidupan tidak lagi sepenuhnya didasarkan pada kepercayaan mitologis, melainkan pada penalaran rasional dan upaya sistematis untuk mencari sebab-akibat. Para filsuf Yunani seperti Socrates, Plato, dan Aristoteles memainkan peran sentral dalam meletakkan dasar-dasar berpikir filosofis dan ilmiah. Socrates memperkenalkan metode dialektika melalui tanya jawab kritis untuk menggugah kesadaran dan pemahaman mendalam, sementara Plato mengembangkan pemikiran tentang dunia ide sebagai dasar pengetahuan rasional. Aristoteles kemudian menyempurnakan pendekatan tersebut dengan merumuskan logika formal dan metode berpikir deduktif yang sistematis, yang menjadi fondasi penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa selanjutnya (Chalmers 2020).

Pada masa ini, ilmu pengetahuan mulai dipahami sebagai hasil dari proses penalaran rasional yang terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan secara logis. Upaya mengklasifikasikan objek kajian, merumuskan konsep, serta menyusun argumen yang koheren menunjukkan adanya kesadaran metodologis dalam pengembangan ilmu. Meskipun observasi empiris belum menjadi metode utama seperti pada era modern, penekanan pada rasionalitas dan konsistensi logis menjadi ciri khas utama ilmu pengetahuan Yunani Klasik. Kontribusi ini tidak hanya membentuk kerangka epistemologis ilmu pengetahuan Barat, tetapi juga memengaruhi tradisi keilmuan di berbagai peradaban setelahnya.

Dalam bidang pendidikan, periode Yunani Klasik melahirkan konsep *paideia*, yaitu pendidikan sebagai proses pembentukan manusia seutuhnya, baik dari segi intelektual, moral, maupun karakter. Pendidikan tidak dipahami semata-mata sebagai proses transfer pengetahuan, tetapi sebagai upaya membentuk warga negara yang mampu berpikir kritis, bertindak etis, dan berpartisipasi aktif dalam kehidupan publik. Metode dialogis dan reflektif yang dikembangkan oleh Socrates, serta penekanan Plato pada

pembentukan jiwa dan nalar, menunjukkan bahwa pendidikan diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, bukan sekadar penguasaan informasi.

Pendekatan pendidikan pada masa Yunani Klasik ini menjadi fondasi penting bagi berkembangnya pedagogi kritis modern. Metode dialog, argumentasi rasional, dan refleksi filosofis yang diperkenalkan pada periode ini masih relevan dan diadopsi dalam praktik pendidikan kontemporer, khususnya dalam pembelajaran yang menekankan berpikir kritis dan analitis (Toulmin 2021). Dengan demikian, pendidikan pada masa Yunani Klasik tidak hanya berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga membentuk paradigma pendidikan yang menempatkan nalar dan moralitas sebagai inti dari proses pembelajaran.

C. Ilmu Pengetahuan pada Abad Pertengahan

Pada Abad Pertengahan, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung dalam kerangka religius yang sangat kuat, baik di dunia Islam maupun di Eropa. Ilmu pengetahuan tidak dipandang sebagai aktivitas yang terpisah dari agama, melainkan sebagai sarana untuk memahami tatanan kosmik dan kebenaran ilahi. Dalam konteks ini, agama berperan sebagai kerangka nilai dan orientasi utama yang membimbing aktivitas keilmuan. Meskipun sering dianggap sebagai periode stagnasi dalam sejarah Barat, Abad Pertengahan justru menunjukkan dinamika intelektual yang signifikan, terutama di dunia Islam.

Di dunia Islam, Abad Pertengahan dikenal sebagai masa keemasan ilmu pengetahuan, ditandai dengan integrasi yang harmonis antara wahyu dan rasio. Para ilmuwan Muslim memandang pencarian ilmu sebagai bagian dari ibadah dan tanggung jawab moral manusia. Hal ini mendorong berkembangnya berbagai disiplin ilmu seperti matematika, astronomi, kedokteran, kimia, dan filsafat. Melalui kegiatan penerjemahan karya-karya Yunani dan pengembangan pemikiran secara kritis, ilmuwan Muslim tidak hanya melestarikan pengetahuan klasik, tetapi juga melakukan inovasi metodologis. Penggunaan observasi sistematis, pengukuran, dan eksperimentasi dalam penelitian ilmiah menjadi ciri penting yang kemudian diakui sebagai cikal bakal metode ilmiah modern (Lakatos 2020).

Dalam konteks pendidikan, dunia Islam mengembangkan lembaga-lembaga pendidikan seperti madrasah dan pusat kajian ilmiah yang berfungsi sebagai ruang

PERIODISASI SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN IMPLIKASINYA DALAM PENDIDIKAN

transmisi dan pengembangan ilmu pengetahuan. Pendidikan tidak hanya menekankan penguasaan teks keagamaan, tetapi juga pengembangan nalar dan keterampilan intelektual. Model pendidikan ini menunjukkan bahwa integrasi antara nilai spiritual dan rasionalitas ilmiah dapat menghasilkan tradisi keilmuan yang produktif dan berkelanjutan.

Sementara itu, di Eropa, perkembangan ilmu pengetahuan pada Abad Pertengahan berlangsung melalui sistem pendidikan skolastik yang berkembang di sekolah katedral dan universitas awal. Skolastisisme bertujuan mengharmoniskan iman dan akal budi dengan menjadikan teologi sebagai disiplin utama, sementara filsafat dan ilmu pengetahuan berfungsi sebagai alat bantu untuk memahami doktrin keagamaan. Ilmu pengetahuan diposisikan sebagai sarana untuk mencapai kebenaran ilahi, bukan sebagai entitas otonom yang berdiri sendiri (Dupré 2021). Metode dialektika, analisis logis, dan argumentasi sistematis menjadi ciri khas pendekatan skolastik dalam pendidikan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa pendidikan pada Abad Pertengahan selalu berada dalam dialektika antara nilai-nilai spiritual dan rasionalitas ilmiah. Meskipun ruang kebebasan ilmiah masih dibatasi oleh otoritas keagamaan, periode ini memberikan kontribusi penting dalam membangun tradisi intelektual, sistem pendidikan formal, dan kerangka metodologis yang menjadi dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan pada periode berikutnya.

D. Renaisans dan Revolusi Ilmiah

Renaisans menandai kebangkitan kembali nilai-nilai humanisme yang menempatkan manusia, akal budi, dan potensi intelektual sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan. Pada periode ini, perhatian terhadap warisan pemikiran klasik Yunani–Romawi kembali menguat, disertai dengan semangat kritis terhadap otoritas tradisi dan dogma yang sebelumnya mendominasi kehidupan intelektual. Manusia tidak lagi dipandang semata-mata sebagai subjek pasif penerima kebenaran, melainkan sebagai agen aktif yang memiliki kemampuan untuk memahami, menafsirkan, dan mengubah realitas melalui nalar dan pengalaman. Semangat humanisme ini membuka ruang yang lebih luas bagi kebebasan berpikir dan eksplorasi ilmiah.

Perkembangan tersebut mencapai puncaknya pada masa Revolusi Ilmiah, ketika metode ilmiah modern mulai dirumuskan dan diterapkan secara sistematis. Ilmu pengetahuan dikembangkan melalui observasi terencana, eksperimen yang dapat diuji

ulang, serta verifikasi empiris yang objektif. Perubahan paradigma ini menandai pergeseran mendasar dalam sumber legitimasi pengetahuan, dari otoritas tradisi, teks klasik, dan dogma keagamaan menuju bukti empiris dan penalaran rasional (Kuhn 2021). Tokoh-tokoh ilmuwan pada periode ini berperan penting dalam menunjukkan bahwa pengetahuan ilmiah harus dapat diuji, dikritisi, dan direvisi berdasarkan temuan baru.

Implikasi dari perubahan paradigma tersebut sangat signifikan dalam bidang pendidikan. Kurikulum pendidikan mulai mengalami transformasi dari pendekatan skolastik yang berfokus pada penalaran deduktif dan otoritas teks menuju pendidikan sains modern yang menekankan proses inkuiri dan penemuan. Ilmu pengetahuan tidak lagi diajarkan sebagai kumpulan fakta yang harus dihafal, melainkan sebagai proses penyelidikan yang melibatkan pengamatan, perumusan hipotesis, eksperimen, dan penarikan kesimpulan (Nugroho dan Widodo 2021). Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk aktif bertanya, berpikir kritis, dan mengembangkan rasa ingin tahu ilmiah.

Dengan demikian, pendidikan pada masa Renaisans dan Revolusi Ilmiah berperan penting dalam membentuk cara berpikir ilmiah peserta didik. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transmisi pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana pembentukan sikap ilmiah, seperti objektivitas, keterbukaan terhadap kritik, dan kesediaan untuk merevisi pemahaman berdasarkan bukti baru. Paradigma ini menjadi fondasi bagi perkembangan pendidikan sains modern dan terus memengaruhi praktik pembelajaran hingga era kontemporer.

E. Era Modern dan Kontemporer

Pada era modern dan kontemporer, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung sangat pesat dan ditandai oleh kecenderungan multidisipliner serta interdisipliner. Batas-batas antarbidang ilmu menjadi semakin cair seiring dengan kompleksitas persoalan global yang tidak dapat diselesaikan melalui satu disiplin ilmu saja. Perkembangan teknologi digital, kecerdasan buatan, bioteknologi, dan jaringan informasi global telah mengubah secara fundamental cara pengetahuan diproduksi, divalidasi, dan didistribusikan. Pengetahuan tidak lagi terbatas pada ruang-ruang akademik formal, tetapi tersebar luas melalui berbagai platform digital yang memungkinkan akses cepat dan kolaborasi lintas wilayah dan budaya (Latour 2020).

Dalam konteks ini, ilmu pengetahuan tidak lagi dipahami sebagai entitas yang sepenuhnya netral dan bebas nilai. Sebaliknya, ilmu dipandang sebagai hasil dari relasi

PERIODISASI SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN IMPLIKASINYA DALAM PENDIDIKAN

kekuasaan, kepentingan ekonomi, politik, dan ideologi yang memengaruhi arah penelitian, pendanaan, serta pemanfaatan hasil ilmu pengetahuan (Fuller 2020). Kesadaran kritis terhadap dimensi sosial ilmu pengetahuan menjadi semakin penting agar perkembangan ilmu tidak hanya berorientasi pada kemajuan teknologis, tetapi juga mempertimbangkan dampak etis, sosial, dan kemanusiaan. Pandangan ini menuntut pendekatan epistemologis yang reflektif dan inklusif dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Implikasi perkembangan tersebut sangat terasa dalam bidang pendidikan. Tantangan pendidikan abad ke-21 menuntut pengembangan kompetensi yang melampaui penguasaan pengetahuan faktual. Peserta didik dituntut memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta literasi global agar mampu beradaptasi dengan perubahan yang cepat dan kompleks (OECD 2021). Pendidikan tidak lagi berfokus pada pencapaian kognitif semata, tetapi juga pada pengembangan karakter, nilai, dan keterampilan sosial yang diperlukan untuk hidup dalam masyarakat global yang plural dan saling terhubung.

Pendidikan pada era kontemporer diarahkan untuk membentuk warga global yang bertanggung jawab secara etis dan sosial. Pendidikan diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran akan isu-isu global seperti ketidakadilan sosial, keberlanjutan lingkungan, dan dampak teknologi terhadap kehidupan manusia (UNESCO 2021). Dalam konteks ini, pendekatan pendidikan kritis dan humanistik menjadi semakin relevan karena menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang mampu merefleksikan realitas, mempertanyakan struktur ketimpangan, dan berkontribusi dalam menciptakan perubahan sosial yang berkeadilan (Santos 2020; Zuhdi 2022). Dengan demikian, pendidikan pada era modern dan kontemporer tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana pembentukan kesadaran kritis dan tanggung jawab kemanusiaan dalam menghadapi kompleksitas zaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Periodisasi sejarah perkembangan ilmu pengetahuan memperlihatkan bahwa ilmu bukanlah produk yang lahir secara alamiah dan terlepas dari realitas sosial, melainkan hasil konstruksi manusia yang senantiasa dipengaruhi oleh konteks budaya, politik, ekonomi, dan ideologi pada setiap zamannya. Dinamika tersebut menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui proses dialektis yang melibatkan perdebatan,

koreksi, dan transformasi paradigma. Setiap periode sejarah menghadirkan cara pandang epistemologis yang khas, mulai dari pengetahuan empiris-pragmatis, rasional-filosofis, religius-teologis, hingga ilmiah-kritis, yang masing-masing membawa implikasi berbeda terhadap tujuan, isi, dan metode pendidikan.

Dalam konteks pendidikan, pemahaman yang komprehensif terhadap periodisasi sejarah ilmu pengetahuan menjadi landasan penting untuk membangun pembelajaran yang reflektif, kritis, dan humanis. Pendidikan yang berangkat dari kesadaran historis memungkinkan pendidik dan peserta didik memahami bahwa ilmu bersifat tentatif, terbuka terhadap kritik, serta selalu berpotensi mengalami perubahan. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak berhenti pada transmisi pengetahuan yang bersifat final, tetapi mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, refleksi epistemologis, dan dialog antarberbagai perspektif keilmuan.

Pemahaman sejarah ilmu pengetahuan membantu pendidikan menghindari pendekatan positivistik yang sempit, yang cenderung memandang ilmu sebagai kebenaran objektif yang bebas nilai. Sebaliknya, pendidikan dapat diarahkan untuk menumbuhkan kesadaran etis dan tanggung jawab sosial dalam produksi dan pemanfaatan ilmu pengetahuan. Kesadaran ini penting agar perkembangan ilmu dan teknologi tidak hanya berorientasi pada efisiensi dan kemajuan material, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap kemanusiaan, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan.

Oleh karena itu, sejarah perkembangan ilmu pengetahuan tidak semata-mata berfungsi sebagai kajian historis-deskriptif, tetapi memiliki peran strategis sebagai fondasi konseptual dalam merancang pendidikan yang adaptif dan berkelanjutan. Pendidikan yang berakar pada pemahaman historis dan filosofis ilmu pengetahuan mampu merespons tantangan zaman secara lebih bijaksana, sekaligus menyiapkan generasi pembelajar yang tidak hanya cakap secara intelektual, tetapi juga matang secara moral dan sosial (Suryadi dan Nuryanto 2023; Ritzer dan Stepnisky 2021).

DAFTAR REFERENSI

- halmers, Alan F. 2020. *What Is This Thing Called Science?* 4th ed. Brisbane: University of Queensland Press.
- Dupré, John. 2021. *The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fuller, Steve. 2020. *Post-Truth: Knowledge as a Power Game*. London: Anthem Press.
- Harrison, Peter. 2022. "Science, Religion, and the History of Knowledge." *Journal of the History of Ideas* 83 (2): 215–233.
- Kuhn, Thomas S. 2021. *The Structure of Scientific Revolutions*. 50th Anniversary ed. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakatos, Imre. 2020. *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Latour, Bruno. 2020. *Where Are the Missing Masses? Sociology of a Few Mundane Artifacts*. London: Routledge.
- McComas, William F. 2020. *Nature of Science in Science Education*. Dordrecht: Springer.
- Nugroho, S., dan A. Widodo. 2021. "Sejarah Ilmu Pengetahuan dan Implikasinya terhadap Pendidikan Sains." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 10 (3): 401–412.
- OECD. 2021. *Global Competence and the Future of Education*. Paris: OECD Publishing.
- Ritzer, George, dan Jeffrey Stepnisky. 2021. *Sociological Theory*. 10th ed. New York: McGraw-Hill.
- Santos, Boaventura de Sousa. 2020. *The End of the Cognitive Empire: The Coming of Age of Epistemologies of the South*. Durham: Duke University Press.
- Suryadi, A., dan S. Nuryanto. 2023. "Sejarah dan Filsafat Ilmu sebagai Landasan Pengembangan Pendidikan Kritis." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 28 (3): 301–314.
- Toulmin, Stephen. 2021. *Return to Reason*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- UNESCO. 2021. *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- Wallerstein, Immanuel. 2020. *World-Systems Analysis: An Introduction*. Durham: Duke University Press.

- Widodo, A., dan S. Kadarwati. 2022. "Epistemologi Ilmu Pengetahuan dalam Perspektif Pendidikan Abad ke-21." *Cakrawala Pendidikan* 41 (2): 289–301.
- Yuliana, L., dan M. Hidayat. 2021. "Sejarah Ilmu Pengetahuan sebagai Basis Pengembangan Kurikulum Merdeka." *Jurnal Ilmu Pendidikan* 27 (1): 55–68.
- Ziman, John. 2020. *Real Science: What It Is, and What It Means*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zubaidah, S. 2020. "Pembelajaran Abad Ke-21: Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif." *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 6 (1): 1–10.
- Zuhdi, M. 2022. "Paradigma Ilmu Pengetahuan dan Relevansinya terhadap Pendidikan Humanistik." *Jurnal Filsafat Indonesia* 5 (2): 134–145.