

Menggali Pemikiran Roger Bacon dalam Pendidikan Berbasis Eksperimen dan Metode Ilmiah

Tamrin Fathoni¹, Muzamil², Abdul Rahman³, Nada Aini Rahmah⁴

¹ Institut Agama Islam Sunan Giri Ponorogo; Indonesia

² STAI Taswirul Afkar Surabaya; Indonesia

³ Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Akbar Surabaya; Indonesia

⁴ Sekolah Tinggi Agama Islam Nurul Qadim; Indonesia

correspondence e-mail*, tam2fiana@gmail.com, Muzamil@staitaswirulafkar.ac.id, rahmanwwabdul9@gmail.com, Nadaaini60@gmail.com

Submitted:

Revised: 2024/05/01;

Accepted: 2024/05/11; Published: 2024/06/07

Abstract

The purpose of this study is to analyze Roger Bacon's thoughts on experimental education and scientific methods and their relevance in the context of modern education. This study uses a library method to analyze Roger Bacon's thoughts on experimental education and scientific methods, and their impact on the development of scientific education. By reviewing related literature, this study aims to explore the relevance of Bacon's thoughts in modern education, especially in the context of science and technology education. The result of Roger Bacon's thoughts is the development of education that is more based on experiments and scientific methods, which encourage direct observation and empirical verification. His ideas about the importance of critical thinking and the practical application of knowledge are relevant to the modern educational approach, which emphasizes project-based learning and experiments. Bacon's thoughts also lead to the simplification of the delivery of scientific knowledge, making it more accessible and understandable to the wider community.

Keywords

Critical Thinking, Educational Philosophy, Experimental Education, Roger Bacon, Scientific Method



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Pendidikan seharusnya menjadi sarana yang tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter dan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia yang terus berkembang. Pendidikan harus mengedepankan pendekatan yang holistik, yang melibatkan perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan fisik siswa.¹ Hal ini berarti bahwa pendidikan tidak hanya fokus pada aspek akademik, tetapi juga pada pembentukan nilai-nilai, etika, serta keterampilan sosial yang esensial untuk kehidupan sehari-hari. Dengan demikian,

¹ Khanifatul Safitri, "Pentingnya Pendidikan Karakter Untuk Siswa Sekolah Dasar Dalam Menghadapi Era Globalisasi," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 4, no. 1 (2020): 264–71.

pendidikan harus memfasilitasi pembelajaran yang mendalam dan bermakna, di mana siswa dapat mengaitkan pengetahuan dengan konteks nyata, serta mendorong mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif.

Selain itu, pendidikan modern harus mengutamakan pendekatan berbasis pengalaman dan pembelajaran aktif, di mana siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga pelaku dalam proses belajar.² Metode seperti eksperimen ilmiah, diskusi, kolaborasi, dan pembelajaran berbasis proyek harus lebih diperkenalkan untuk mendorong siswa terlibat langsung dalam pengembangan pemahaman mereka. Dengan melibatkan siswa dalam proses pencarian dan penerapan pengetahuan, pendidikan akan lebih efektif dalam mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan yang kompleks dan dinamis.

Roger Bacon, seorang filsuf dan ilmuwan abad pertengahan, dikenal sebagai salah satu pelopor dalam pengembangan metode ilmiah modern. Lahir pada abad ke-13, Bacon memandang pendidikan sebagai sarana penting untuk mengembangkan pengetahuan melalui eksperimen, pengamatan langsung, dan penerapan metode ilmiah. Pada masa itu, pendidikan lebih terfokus pada ajaran gereja dan doktrin-doktrin klasik yang belum diuji secara empiris. Namun, Bacon memperkenalkan pandangan yang berbeda, yaitu mengutamakan pengalaman langsung dalam memperoleh pengetahuan dan membuktikan kebenaran melalui eksperimen. Pemikiran Bacon ini sangat revolusioner pada zamannya, di mana ia mendorong agar pendidikan tidak hanya mengandalkan otoritas, tetapi juga mengajarkan cara berpikir kritis, mengamati, dan melakukan eksperimen untuk memperoleh pengetahuan yang lebih dapat dipertanggungjawabkan. Bacon menyarankan bahwa metode ilmiah yang melibatkan pengamatan, eksperimen, dan analisis harus menjadi dasar dalam pendidikan, terutama dalam bidang sains dan filsafat.

Meskipun pemikiran Roger Bacon tentang eksperimen dan metode ilmiah telah banyak dibahas dalam konteks sejarah ilmu pengetahuan, masih terbatas penelitian yang mengkaji secara mendalam bagaimana gagasan-gagasan tersebut dapat diterapkan dalam konteks pendidikan modern. Kesenjangan ini terletak pada kurangnya eksplorasi tentang dampak langsung pemikiran Bacon terhadap kurikulum pendidikan kontemporer, khususnya dalam bidang sains dan teknologi. Penelitian ini berusaha mengisi kesenjangan tersebut dengan mengkaji penerapan konsep-konsep Bacon dalam pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah di era modern. Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan menghubungkan pemikiran filosofis Roger

² Rahila Salay, "Perbedaan Motivasi Belajar Siswa Yang Mendapatkan Teacher Centered Learning (TCL) Dengan Student Centered Learning (SCL)," 2019; Eko Nur Kholik, "Persiapan Pendidikan Menghadapi Era Merdeka Belajar," in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Pendidikan*, vol. 2, 2021, 1299–1307.

Bacon mengenai eksperimen dan pengamatan langsung dengan praktik pendidikan kontemporer. Novelty penelitian ini terletak pada penerapan konsep-konsep Bacon dalam konteks pembelajaran abad ke-21, yang menekankan pada pembelajaran berbasis pengalaman, eksperimen, dan pengembangan keterampilan kritis di kalangan siswa. Hal ini belum banyak dibahas dalam literatur pendidikan yang ada.

Penelitian ini relevan dalam menjawab kebutuhan pendidikan yang semakin menekankan pada pembelajaran aktif dan berbasis bukti. Pemikiran Roger Bacon dapat memberikan kontribusi penting dalam merancang pendekatan-pendekatan baru dalam pendidikan sains dan teknologi yang mengutamakan eksperimen, observasi, dan pengembangan keterampilan praktis. Signifikansi penelitian ini terletak pada potensinya untuk menginspirasi perbaikan kurikulum pendidikan dan mendorong adopsi metode ilmiah yang lebih aplikatif dan relevan dengan kebutuhan dunia pendidikan saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemikiran Roger Bacon mengenai pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah serta relevansinya dalam konteks pendidikan modern.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan (*library research*) untuk menggali pemikiran Roger Bacon dalam pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah. Metode kepustakaan dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendalami literatur yang relevan mengenai pemikiran Bacon serta dampaknya terhadap perkembangan pendidikan ilmiah. Dengan menggunakan pendekatan ini, data yang dikumpulkan berasal dari buku, artikel, jurnal, dan dokumen lainnya yang membahas pemikiran Bacon, sejarah perkembangan ilmu pengetahuan pada abad pertengahan, serta penerapan metode ilmiah dalam pendidikan. Dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengumpulkan sumber-sumber yang terkait dengan Roger Bacon, baik yang membahas secara langsung pemikiran filosofis dan ilmiah Bacon, maupun yang membahas sejarah pendidikan pada abad pertengahan. Sumber-sumber ini termasuk karya-karya utama Bacon seperti *Opus Majus* dan karya sekunder yang menganalisis pemikiran dan pengaruhnya terhadap ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Setelah sumber-sumber relevan dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan kajian kritis terhadap teks-teks tersebut. Dalam hal ini, penulis akan menganalisis bagaimana Bacon mengembangkan ide tentang eksperimen, pengamatan alam, dan pendidikan berbasis metode ilmiah, serta bagaimana konsep-konsep ini diterapkan dalam konteks pendidikan pada

masanya. Penelitian ini juga akan membandingkan pemikiran Bacon dengan pandangan tokoh-tokoh pendidikan dan ilmuwan lainnya untuk melihat bagaimana gagasannya memengaruhi perkembangan pendidikan ilmiah.

Peneliti juga akan menganalisis pengaruh pemikiran Bacon terhadap pendidikan kontemporer, terutama dalam bidang pendidikan sains dan teknologi. Kajian ini akan menilai relevansi konsep-konsep yang diajukan oleh Bacon dalam konteks pendidikan modern, yang kini menekankan pendekatan berbasis eksperimen, analisis kritis, dan pemecahan masalah dalam kurikulum sains. Metode kepustakaan dalam penelitian ini memungkinkan penulis untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang kontribusi Roger Bacon dalam pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah, serta dampaknya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan sepanjang sejarah. Melalui kajian literatur ini, diharapkan dapat ditemukan wawasan baru yang dapat memperkaya pemahaman kita tentang hubungan antara filsafat, pendidikan, dan ilmu pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pendidikan dengan Permasalahan yang Dihadapi

Pendidikan di Indonesia saat ini menghadapi berbagai tantangan yang mempengaruhi kualitas dan pemerataan aksesnya. Meskipun ada upaya yang signifikan untuk meningkatkan sistem pendidikan melalui kebijakan dan program pemerintah, namun masih banyak masalah mendasar yang belum teratasi secara optimal. Salah satu masalah utama adalah kesenjangan kualitas pendidikan antara daerah perkotaan dan pedesaan. Di daerah perkotaan, sekolah-sekolah seringkali memiliki fasilitas yang lebih lengkap, sementara di pedesaan, banyak sekolah yang masih kekurangan sarana dan prasarana yang memadai.³

Masalah akses pendidikan yang terbatas di beberapa daerah juga menjadi tantangan besar. Meskipun angka partisipasi sekolah meningkat, namun masih ada anak-anak di daerah terpencil yang kesulitan untuk mendapatkan pendidikan yang layak karena keterbatasan transportasi, jarak yang jauh, dan minimnya jumlah sekolah. Kondisi ini menciptakan kesenjangan dalam kesempatan belajar yang sangat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia di masa depan. Kurangnya pemerataan kualitas pengajaran juga menjadi persoalan yang serius. Banyak guru di daerah-daerah tertentu yang masih memiliki keterbatasan dalam hal kualifikasi dan penguasaan

³ Moch Lucky Winandar Lucky et al., "Analisis Pengelolaan Sarana Dan Prasana Pendidikan Sekolah Dasar Di Desa Dan Di Kota," *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2022): 1200–1210.

materi pelajaran.⁴ Hal ini mempengaruhi efektivitas proses pembelajaran dan berdampak pada rendahnya hasil pendidikan. Meskipun ada berbagai program pelatihan untuk guru, masih banyak yang merasa kurang siap untuk mengadaptasi kurikulum baru atau menggunakan teknologi dalam pembelajaran.

Selain masalah guru, kurikulum yang digunakan di sekolah-sekolah juga menjadi topik yang sering diperdebatkan. Meskipun pemerintah telah melakukan berbagai perubahan kurikulum, implementasinya tidak selalu berjalan dengan baik di lapangan. Beberapa kurikulum terasa terlalu padat,⁵ sementara yang lain tidak cukup relevan dengan perkembangan zaman. Proses adaptasi kurikulum yang terlalu cepat tanpa pelatihan yang memadai bagi para pendidik menyebabkan kebingungan dan kesulitan dalam menjalankan proses pembelajaran. Pengaruh teknologi dalam pendidikan menjadi faktor penting namun juga menimbulkan tantangan tersendiri. Meskipun teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, kesenjangan digital antara sekolah-sekolah di berbagai daerah menyebabkan ketidaksetaraan dalam pemanfaatan teknologi. Tidak semua sekolah memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi, baik dari segi perangkat keras maupun akses internet yang stabil.⁶

Kurangnya pendekatan pendidikan yang berbasis pada pengembangan karakter dan keterampilan praktis juga menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan.⁷ Sistem pendidikan yang masih terlalu fokus pada aspek akademik dan ujian seringkali mengabaikan pentingnya pendidikan karakter, kreativitas, dan keterampilan hidup. Hal ini menyebabkan lulusan sekolah sering kali kurang siap menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompetitif dan berubah dengan cepat. Rendahnya kesejahteraan guru juga menjadi faktor penghambat kualitas pendidikan.⁸ Meskipun ada program untuk meningkatkan gaji dan tunjangan bagi guru, namun

⁴ Delila Sari Batubara, “Kompetensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Guru Sd/Mi (Potret, Faktor-Faktor, Dan Upaya Meningkatkan),” *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah* 3, no. 1 (2018): 48–65; Asep Idin, Nurlaela Nurlaela, and Iis Marwan, “Disparitas Kualitas Guru Dalam Pendidikan,” *Cendekia: Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat* 2, no. 3 (2024): 193–201.

⁵ Yosef Amasuba and S Pd Ind, “Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Kesenjangan Pendidikan Di Kota Dan Desa,” *Kurikulum Dan Mutu Pembelajaran* 93 (2023).

⁶ M Ghofar Rohman and Purnomo Hadi Susilo, “Peran Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Studi Kasus Di TK Muslimat NU Maslakul Huda,” *Reforma: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2019): 173–77.

⁷ Titin Ariska Simayatin, “Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Sejarah,” *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)* 1, no. 3 (2017).

⁸ Dadang Wahyudin, “Pengaruh Tingkat Kesejahteraan Guru Dan Beban Kerja Guru Terhadap Kinerja Guru,” *An-Nidhom: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 5, no. 2 (2020): 135–48; Firman Mansir, “Kesejahteraan Dan Kualitas Guru Sebagai Ujung Tombak Pendidikan Nasional Era Digital,” *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) Unars* 8, no. 2 (2020): 293–303; Riska Oktafiana, Fathiyani Fathiyani, and Musdalifah Musdalifah, “Kebijakan Kesejahteraan Guru Terhadap Peningkatan Kualitas Pendidikan,” *Jurnal Mappesona* 3, no. 3 (2020).

tidak semua guru merasa mendapat penghargaan yang sesuai dengan dedikasinya. Kesejahteraan yang kurang baik membuat motivasi dan kinerja guru sering kali terganggu, sehingga berimbas pada kualitas pengajaran yang diberikan kepada siswa.

Pemikiran Roger Bacon dalam Pendidikan Berbasis Eksperimen dan Metode Ilmiah

Roger Bacon (1214–1294) adalah seorang filsuf dan ilmuwan asal Inggris yang dianggap sebagai salah satu tokoh paling penting dalam pengembangan metode ilmiah pada abad pertengahan.⁹ Pemikirannya tentang pendidikan berfokus pada pentingnya eksperimen dan pengamatan langsung dalam memahami alam semesta dan meningkatkan pengetahuan. Dalam konteks pendidikan, Bacon mengadvokasi pendekatan yang lebih berbasis pada pengalaman praktis dan metode ilmiah, yang merupakan konsep yang sangat revolusioner pada zamannya. Artikel ini akan menggali lebih dalam pemikiran Roger Bacon dalam pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah.

Bacon lahir pada abad ke-13, sebuah periode yang dikenal sebagai Abad Pertengahan, di mana dominasi gereja dan dogma keagamaan sering kali membatasi perkembangan pemikiran ilmiah. Namun, Bacon memiliki pemahaman yang berbeda dan memperjuangkan pentingnya metode empiris dalam memperoleh pengetahuan. Ia sering disebut sebagai "pelopor metode ilmiah" karena pendekatannya yang mendalam terhadap eksperimen dan pengamatan. Salah satu aspek utama pemikiran Bacon adalah penekanan pada pentingnya observasi langsung terhadap alam. Dalam bukunya yang terkenal, *Opus Majus*, Bacon menjelaskan bahwa pengetahuan sejati hanya dapat diperoleh melalui pengamatan yang cermat terhadap dunia di sekitar kita. Ia berargumen bahwa pengalaman langsung lebih valid daripada menerima pengetahuan yang hanya didasarkan pada otoritas atau tradisi.

Bacon juga mengajukan gagasan untuk menggunakan eksperimen sebagai cara untuk membuktikan atau membantah teori. Pada waktu itu, ilmu pengetahuan lebih sering didasarkan pada argumen filosofis atau pendapat otoritas, tetapi Bacon menekankan bahwa eksperimen adalah cara yang lebih andal untuk menguji klaim dan memperoleh pengetahuan baru.¹⁰ Pemikirannya ini menunjukkan adanya hubungan erat antara pendidikan dan ilmu pengetahuan dalam proses penemuan. Bacon percaya bahwa untuk mencapai pengetahuan yang benar,

⁹ R R James, "The Father of British Optics: Roger Bacon, c. 1214-1294," *The British Journal of Ophthalmology* 12, no. 1 (1928): 1; Renzo Shamey et al., "Bacon, Roger 1214–1268" (Springer, 2020); Nicola Polloni and Yael Kedar, *The Philosophy and Science of Roger Bacon* (Routledge, 2021).

¹⁰ Dana Jalobeanu, "Francis Bacon on Sophists, Poets and Other Forms of Self-Deceit (Or, What Can the Experimental Philosopher Learn from a Theoretically Informed History of Philosophy?)," in *Experiment, Speculation and Religion in Early Modern Philosophy* (Routledge, 2019), 8–35; Andrew Bacon, "Inductive Knowledge," *Noûs* 54, no. 2 (2020): 354–88.

seseorang harus menggabungkan teori dengan praktik. Dalam pendidikan, ia menyarankan penggunaan metode ilmiah yang melibatkan observasi, eksperimen, dan analisis. Hal ini berbeda dengan pendidikan tradisional pada masanya yang lebih mengutamakan hafalan dan pembelajaran teoritis.

Bacon mengkritik pendidikan tradisional yang sangat bergantung pada otoritas, terutama otoritas gereja dan ajaran Aristotelian.¹¹ Ia merasa bahwa pendidikan pada saat itu terlalu terfokus pada doktrin dan kurang memberikan ruang bagi pemikiran independen dan eksplorasi ilmiah. Ia mendorong agar pendidikan lebih terbuka terhadap eksperimen dan penggunaan akal sehat dalam mencari kebenaran. Pentingnya pengalaman pribadi dalam memperoleh pengetahuan juga menjadi aspek penting dalam pemikiran Bacon. Ia percaya bahwa setiap individu harus dilibatkan langsung dalam proses eksperimen dan observasi. Dengan demikian, pendidikan tidak hanya berbasis pada teori yang diajarkan oleh guru, tetapi juga pada pengalaman langsung yang dapat mengasah pemahaman siswa.

Bacon juga menganggap bahasa sebagai kunci dalam memfasilitasi pendidikan ilmiah.¹² Ia menyarankan agar pendidikan menggunakan bahasa yang jelas dan sederhana agar siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep ilmiah. Bahasa yang rumit atau terlalu teknis, menurutnya, justru dapat menghambat pemahaman dan memperburuk proses belajar. Bacon sangat menekankan pentingnya aplikasi praktis dalam pendidikan. Ia ingin agar siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dalam kehidupan nyata. Dalam hal ini, eksperimen ilmiah tidak hanya untuk keperluan akademis, tetapi juga untuk memberikan kontribusi praktis terhadap masyarakat.

Untuk menerapkan metode Bacon dalam pendidikan, ia mendorong penggunaan laboratorium dan alat eksperimen dalam proses belajar. Ia menginginkan agar siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan secara langsung, sehingga mereka bisa mengembangkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah. Bacon menginginkan pendidikan yang tidak hanya mengajarkan pengetahuan, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Ia menganggap bahwa pendidikan yang hanya menghafal informasi tanpa mengembangkan kemampuan berpikir akan membatasi kemampuan individu untuk berinovasi. Oleh karena itu, eksperimen dan analisis adalah bagian penting dari proses pendidikan.

¹¹ Peter Gordon and Denis Lawton, *A History of Western Educational Ideas* (Routledge, 2019); Edward J Power, *Educational Philosophy: A History from the Ancient World to Modern America* (Routledge, 2019).

¹² James Paradis, "Bacon, Linnaeus, and Lavoisier: Early Language Reform in the Sciences," in *New Essays in Technical and Scientific Communication* (Routledge, 2019), 200–224.

Dalam pandangan Bacon, ilmu pengetahuan bukan hanya tentang memperoleh fakta, tetapi juga tentang memberi pencerahan kepada umat manusia.¹³ Ia percaya bahwa dengan memahami dunia melalui metode ilmiah, manusia dapat mengungkap rahasia alam dan mencapai kebijaksanaan yang lebih tinggi. Bacon menyadari pentingnya hubungan antara pendidikan dan teknologi. Ia memandang eksperimen ilmiah sebagai cara untuk mendorong inovasi teknologi. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ilmiah dalam pendidikan, Bacon berharap dapat mengembangkan pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat dan mendorong kemajuan teknologi.

Salah satu nilai utama dalam pemikiran Bacon adalah rasa ingin tahu. Ia menganggap rasa ingin tahu sebagai pendorong utama dalam proses belajar. Dengan mengembangkan rasa ingin tahu siswa, pendidikan dapat menjadi lebih dinamis dan mendorong penemuan baru dalam berbagai bidang ilmu. Bacon juga berpendapat bahwa pendidikan harus bersifat berkelanjutan, yakni tidak berhenti hanya pada tahap tertentu. Proses belajar dan eksperimen harus terus dilakukan sepanjang hidup. Hal ini sesuai dengan pemikiran Bacon tentang ilmu pengetahuan yang terus berkembang dan tidak pernah berhenti.

Pemikiran Bacon tentang eksperimen dan metode ilmiah sangat relevan dalam konteks pendidikan modern. Di sekolah-sekolah saat ini, eksperimen ilmiah, laboratorium, dan penggunaan teknologi canggih telah menjadi bagian penting dalam proses pendidikan. Bacon dapat dianggap sebagai pelopor pendidikan yang lebih berbasis praktik dan penelitian. Meskipun pada masanya Bacon sering dianggap kontroversial, pemikirannya memiliki pengaruh besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan di Eropa. Ia membuka jalan bagi pemikir ilmiah berikutnya, seperti Galileo dan Newton, yang juga menekankan eksperimen sebagai metode dasar dalam memperoleh pengetahuan.

Bacon percaya bahwa pendidikan yang berbasis pada eksperimen dan pengamatan alam akan membebaskan individu dari dogma-dogma yang membatasi pemikiran. Dengan pendekatan yang lebih rasional dan empiris, pendidikan akan membuka pikiran manusia untuk mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan baru. Pada masa Roger Bacon, gagasannya tentang eksperimen dan metode ilmiah sulit diterima oleh banyak orang, terutama kalangan gereja yang memegang kendali atas pendidikan. Pemikiran Bacon yang progresif sering kali berbenturan dengan otoritas dan tradisi yang berlaku pada saat itu, yang menganggap pengetahuan sebagai

¹³ Lewis S Feuer, *The Scientific Intellectual: The Psychological & Sociological Origins of Modern Science* (Routledge, 2021).

sesuatu yang harus diterima begitu saja.

Warisan pemikiran Bacon dalam pendidikan kontemporer tidak bisa dipandang sebelah mata. Eksperimen ilmiah dan pendekatan berbasis data yang saat ini menjadi inti dari pendidikan sains dan teknologi sebenarnya telah dirintis oleh Bacon. Ia memberi penekanan pada pentingnya verifikasi dan bukti nyata dalam membangun pengetahuan. Pemikiran Roger Bacon tentang pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah adalah kontribusi yang sangat berharga bagi perkembangan pendidikan dan ilmu pengetahuan. Dengan mengutamakan pengamatan, eksperimen, dan praktik, Bacon menanamkan dasar-dasar yang memungkinkan ilmu pengetahuan berkembang pesat. Pendidikan yang mengedepankan pemikiran kritis, eksperimen langsung, dan aplikasi praktis ini tetap relevan hingga saat ini dalam membentuk generasi yang siap menghadapi tantangan di dunia modern.

Roger Bacon, seorang filsuf dan ilmuwan abad pertengahan, memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah. Pemikirannya yang mengedepankan pengamatan langsung dan eksperimen sebagai sarana utama untuk memperoleh pengetahuan, bertentangan dengan tradisi pendidikan pada zamannya yang lebih menekankan otoritas dan pemikiran dogmatis. Bacon memperkenalkan gagasan bahwa pendidikan tidak hanya harus mengajarkan teori, tetapi juga membentuk keterampilan analitis dan eksperimen ilmiah pada siswa.

Pentingnya eksperimen dalam pendidikan menjadi pusat pemikiran Bacon. Ia menyarankan bahwa untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih akurat dan dapat dipercaya, individu harus melibatkan diri dalam eksperimen yang bisa menguji teori atau hipotesis. Konsep ini menjadi dasar penting dalam pendidikan sains modern, yang mengandalkan pengujian dan percobaan untuk membuktikan kebenaran atau menilai efektivitas suatu konsep. Bacon juga menekankan pentingnya pengamatan alam sebagai sumber pengetahuan yang lebih murni. Pada masanya, pengetahuan banyak bersumber dari otoritas gereja dan teks klasik yang belum tentu terbukti secara empiris. Bacon mendorong pengajaran yang melibatkan pengamatan langsung terhadap fenomena alam, yang bisa dilakukan oleh setiap individu untuk mengasah pemahaman dan mengembangkan pengetahuan.

Salah satu gagasan utama dalam pendidikan menurut Bacon adalah bahwa pembelajaran tidak boleh hanya bersifat pasif, di mana siswa hanya menerima informasi dari pengajaran guru. Sebaliknya, Bacon mendorong agar siswa aktif dalam mengeksplorasi dan menguji pengetahuan

mereka melalui eksperimen langsung. Hal ini sangat relevan dengan pendekatan pendidikan abad ke-21 yang mengedepankan pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa diberi kesempatan untuk menerapkan teori dalam praktik. Bacon juga menyoroti pentingnya pemikiran kritis dalam pendidikan. Menurutnya, pendidikan harus mampu membebaskan individu dari ketergantungan pada otoritas dan tradisi yang tidak didasarkan pada bukti yang jelas. Dengan pendekatan ilmiah, siswa diajak untuk mempertanyakan segala informasi dan mencari kebenaran melalui pembuktian, bukan hanya menerima apa yang diajarkan tanpa kritis. Ide-ide Bacon tidak diterima dengan mudah pada masa itu. Gereja dan otoritas intelektual yang dominan seringkali melihat eksperimen ilmiah dan metode empiris sebagai ancaman terhadap ajaran dogmatis yang mereka anut. Meskipun begitu, pemikiran Bacon membuka jalan bagi pemikir-pemikir ilmiah berikutnya, seperti Galileo dan Newton, yang melanjutkan dan mengembangkan metode ilmiah berbasis eksperimen.

Pemikiran Bacon juga menyentuh aspek penting lainnya dalam pendidikan, yaitu penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami. Bacon menyarankan agar pengetahuan ilmiah disampaikan dalam bahasa yang lebih sederhana, sehingga dapat diakses oleh lebih banyak orang. Hal ini menjadi dasar penting dalam pengembangan kurikulum pendidikan sains yang lebih inklusif dan mudah dipahami oleh berbagai kalangan. Bacon percaya bahwa pendidikan harus mengutamakan pengembangan keterampilan praktis. Ia tidak hanya menginginkan agar siswa menguasai teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Ini mengarah pada pendidikan yang lebih aplikatif dan kontekstual, di mana siswa dilibatkan dalam situasi nyata yang menuntut mereka untuk memecahkan masalah dan berinovasi.

Pada masa kini, pemikiran Bacon tetap relevan dalam konteks pendidikan yang lebih modern. Eksperimen dan penelitian ilmiah telah menjadi bagian penting dalam kurikulum pendidikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Bacon, dengan gagasan-gagasannya tentang eksperimen dan pengamatan alam, dapat dilihat sebagai pelopor dalam mendorong perubahan paradigma dalam pendidikan, dari yang berbasis otoritas menjadi yang lebih berbasis bukti dan eksperimen.

KESIMPULAN

Pemikiran Roger Bacon tentang pendidikan berbasis eksperimen dan metode ilmiah memberikan kontribusi yang sangat penting dalam perkembangan pendidikan modern. Bacon menekankan pentingnya pengamatan langsung terhadap alam sebagai sumber pengetahuan yang lebih murni dan dapat dipercaya, serta mengajukan eksperimen sebagai alat utama untuk

membuktikan atau membantah teori. Berbeda dengan tradisi pendidikan pada masanya yang lebih mengandalkan otoritas gereja dan teks-teks klasik, Bacon mendorong pendidikan yang lebih berbasis pada pengalaman praktis dan verifikasi ilmiah. Bacon juga mengedepankan pentingnya pemikiran kritis, di mana siswa diajak untuk tidak hanya menerima pengetahuan begitu saja, tetapi juga untuk mempertanyakan dan mengujinya. Dalam konteks pendidikan modern, gagasan ini sangat relevan, di mana pembelajaran berbasis proyek dan eksperimen ilmiah menjadi metode yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan analitis dan kreativitas siswa. Bacon juga menyarankan agar pengetahuan ilmiah disampaikan dalam bahasa yang lebih sederhana dan mudah dipahami, sehingga dapat diakses oleh lebih banyak orang. Secara keseluruhan, pemikiran Roger Bacon telah membuka jalan bagi pendidikan yang lebih rasional, empiris, dan aplikatif, yang mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hingga saat ini.

REFERENCES

- Amasuba, Yosef, and S Pd Ind. "Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Kesenjangan Pendidikan Di Kota Dan Desa." *Kurikulum Dan Mutu Pembelajaran* 93 (2023).
- Bacon, Andrew. "Inductive Knowledge." *Noûs* 54, no. 2 (2020): 354–88.
- Batubara, Delila Sari. "Kompetensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Guru Sd/Mi (Potret, Faktor-Faktor, Dan Upaya Meningkatkan)." *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah* 3, no. 1 (2018): 48–65.
- Feuer, Lewis S. *The Scientific Intellectual: The Psychological & Sociological Origins of Modern Science*. Routledge, 2021.
- Gordon, Peter, and Denis Lawton. *A History of Western Educational Ideas*. Routledge, 2019.
- Idin, Asep, Nurlaela Nurlaela, and Iis Marwan. "Disparitas Kualitas Guru Dalam Pendidikan." *Cendekia: Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat* 2, no. 3 (2024): 193–201.
- Jalobeanu, Dana. "Francis Bacon on Sophists, Poets and Other Forms of Self-Deceit (Or, What Can the Experimental Philosopher Learn from a Theoretically Informed History of Philosophy?)." In *Experiment, Speculation and Religion in Early Modern Philosophy*, 8–35. Routledge, 2019.
- James, R R. "The Father of British Optics: Roger Bacon, c. 1214-1294." *The British Journal of Ophthalmology* 12, no. 1 (1928): 1.
- Kholik, Eko Nur. "Persiapan Pendidikan Menghadapi Era Merdeka Belajar." In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Pendidikan*, 2:1299–1307, 2021.
- Lucky, Moch Lucky Winandar, Serlina Agustin, Yhesa Rooselia Listiana, and Husen Windayana. "Analisis Pengelolaan Sarana Dan Prasana Pendidikan Sekolah Dasar Di Desa Dan Di Kota." *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2022): 1200–1210.
- Mansir, Firman. "Kesejahteraan Dan Kualitas Guru Sebagai Ujung Tombak Pendidikan

- Nasional Era Digital." *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) Unars* 8, no. 2 (2020): 293–303.
- Oktafiana, Riska, Fathiyani Fathiyani, and Musdalifah Musdalifah. "Kebijakan Kesejahteraan Guru Terhadap Peningkatan Kualitas Pendidikan." *Jurnal Mappesona* 3, no. 3 (2020).
- Paradis, James. "Bacon, Linnaeus, and Lavoisier: Early Language Reform in the Sciences." In *New Essays in Technical and Scientific Communication*, 200–224. Routledge, 2019.
- Polloni, Nicola, and Yael Kedar. *The Philosophy and Science of Roger Bacon*. Routledge, 2021.
- Power, Edward J. *Educational Philosophy: A History from the Ancient World to Modern America*. Routledge, 2019.
- Rohman, M Ghofar, and Purnomo Hadi Susilo. "Peran Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Studi Kasus Di TK Muslimat NU Maslakul Huda." *Reforma: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2019): 173–77.
- Safitri, Khanifatul. "Pentingnya Pendidikan Karakter Untuk Siswa Sekolah Dasar Dalam Menghadapi Era Globalisasi." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 4, no. 1 (2020): 264–71.
- Salay, Rahila. "Perbedaan Motivasi Belajar Siswa Yang Mendapatkan Teacher Centered Learning (TCL) Dengan Student Centered Learning (SCL)," 2019.
- Shamey, Renzo, Rolf G Kuehni, Renzo Shamey, and Rolf G Kuehni. "Bacon, Roger 1214–1268." Springer, 2020.
- Sirmayatin, Titin Ariska. "Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Sejarah." *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)* 1, no. 3 (2017).
- Wahyudin, Dadang. "Pengaruh Tingkat Kesejahteraan Guru Dan Beban Kerja Guru Terhadap Kinerja Guru." *An-Nidhom: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 5, no. 2 (2020): 135–48.