JPPD: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar
ISSN Online : 3165-0112
Volume 03 Nomor 04, Desember 2026

REKONSTRUKSI MAKNA ILMU DI ERA ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) : TANTANGAN EPISTEMOLOGI MODERN

Fathor Rahman, Ahmad Muhlis
Program Studi Magister Pendidikan Agama Islam,
Universitas Islam Negeri Madura

Abstrak

Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan signifikan terhadap cara manusia memperoleh, memproduksi, dan memvalidasi pengetahuan ilmiah. Kehadiran AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknologi, tetapi juga menghadirkan persoalan filosofis mengenai hakikat ilmu, sumber pengetahuan, validitas kebenaran, serta posisi manusia sebagai subjek utama dalam proses keilmuan. Dalam perspektif epistemologi modern, ilmu tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghasilkan informasi, tetapi juga mencakup proses rasional, kritis, interpretatif, dan etis dalam memahami realitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rekonstruksi makna ilmu di era Artificial Intelligence serta mengidentifikasi tantangan epistemologi modern yang muncul akibat transformasi produksi pengetahuan berbasis teknologi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (library research) melalui analisis kritis terhadap literatur filsafat ilmu, epistemologi, kecerdasan buatan, dan etika teknologi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis) dan interpretasi filosofis untuk memahami perubahan paradigma ilmu dalam hubungan antara manusia dan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI telah memperluas kapasitas manusia dalam mengembangkan ilmu melalui kemampuan analisis data, prediksi, dan pemodelan, tetapi tidak sepenuhnya menggantikan peran manusia dalam memberikan makna, interpretasi, dan pertimbangan etis terhadap pengetahuan. Tantangan epistemologis utama yang muncul meliputi validitas pengetahuan berbasis algoritma, transparansi proses pengambilan keputusan AI, potensi bias data, serta tanggung jawab moral dalam penggunaan teknologi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa rekonstruksi makna ilmu di era AI perlu diarahkan pada paradigma kolaboratif antara kecerdasan manusia dan teknologi, dengan tetap mempertahankan prinsip rasionalitas, kritisisme, integritas akademik, dan orientasi kemanusiaan.

Kata kunci : Artificial Intelligence (AI) Epistemologi Modern; Filsafat Ilmu; Rekonstruksi Pengetahuan; Produksi Pengetahuan.

A. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan merupakan salah satu fondasi utama dalam perkembangan peradaban manusia. Dalam perspektif filsafat ilmu, ilmu tidak hanya dipahami sebagai kumpulan fakta atau informasi, tetapi sebagai proses sistematis untuk memperoleh pengetahuan yang memiliki dasar rasional, metodologis, dan dapat dipertanggungjawabkan. Epistemologi sebagai cabang filsafat yang mengkaji hakikat, sumber, dan validitas pengetahuan menjadi landasan penting dalam memahami bagaimana suatu pengetahuan dapat dikategorikan

sebagai ilmu (Audi, 2011). Perkembangan ilmu sepanjang sejarah menunjukkan bahwa pengetahuan manusia selalu mengalami perubahan melalui proses kritik, verifikasi, dan rekonstruksi paradigma keilmuan (Kuhn, 2012).

Memasuki era digital, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah menghadirkan perubahan besar dalam praktik produksi dan distribusi pengetahuan. AI saat ini tidak hanya digunakan sebagai alat komputasi, tetapi telah berkembang menjadi teknologi yang mampu melakukan analisis data, mengenali pola, menghasilkan prediksi, bahkan membantu proses penemuan ilmiah. Dalam bidang penelitian, AI berperan dalam mempercepat pengolahan data, pemodelan ilmiah, serta eksplorasi hubungan kompleks yang sebelumnya sulit dilakukan oleh manusia (Russell & Norvig, 2021). Perkembangan ini menunjukkan bahwa hubungan antara manusia dan teknologi mulai memasuki tahap baru dalam pembentukan pengetahuan ilmiah.

Namun, perkembangan AI juga menghadirkan tantangan mendasar terhadap pemahaman tradisional mengenai ilmu. Dalam paradigma ilmiah sebelumnya, manusia dipandang sebagai subjek utama yang melakukan proses berpikir, interpretasi, dan validasi pengetahuan. Kehadiran sistem AI yang mampu menghasilkan teks, hipotesis, dan analisis ilmiah menimbulkan pertanyaan epistemologis mengenai status pengetahuan yang dihasilkan oleh mesin. Apakah informasi yang dihasilkan oleh AI dapat dianggap sebagai pengetahuan ilmiah? Bagaimana mekanisme validasi terhadap pengetahuan yang berasal dari algoritma? Pertanyaan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengkaji kembali makna ilmu dalam konteks perkembangan teknologi modern.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa kemampuan AI dalam menghasilkan keluaran yang tampak cerdas tidak selalu menunjukkan adanya pemahaman terhadap makna informasi yang diproses. Model AI generatif, misalnya, bekerja berdasarkan pola statistik dalam data pelatihan, sehingga hasil yang diberikan dapat memiliki keterbatasan dalam konteks pemahaman, interpretasi, dan kebenaran ilmiah (Floridi & Chiriatti, 2020). Selain itu, permasalahan black box dalam sistem AI juga menjadi tantangan karena proses pengambilan keputusan algoritma sering sulit dijelaskan secara transparan kepada pengguna (Bender et al.,

2021). Kondisi ini memperlihatkan bahwa akurasi teknologi tidak selalu identik dengan pemahaman ilmiah.

Tantangan epistemologi semakin kompleks ketika AI digunakan dalam aktivitas akademik dan penelitian. Pengetahuan ilmiah tidak hanya membutuhkan kemampuan menghasilkan informasi, tetapi juga memerlukan proses evaluasi kritis, pertimbangan etis, serta pemahaman terhadap konteks sosial dan kemanusiaan. AI dapat membantu memperluas kemampuan manusia dalam mengolah informasi, tetapi tetap memiliki keterbatasan dalam aspek penalaran normatif dan refleksi filosofis. Oleh karena itu, penggunaan AI dalam ilmu pengetahuan memerlukan pendekatan yang mempertimbangkan aspek transparansi, tanggung jawab, dan integritas akademik (Jobin et al., 2019; UNESCO, 2021).

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kebutuhan untuk melakukan rekonstruksi terhadap makna ilmu di era Artificial Intelligence. Rekonstruksi ini bukan berarti menggantikan peran manusia dengan mesin, melainkan membangun pemahaman baru bahwa ilmu berkembang melalui hubungan dinamis antara kemampuan intelektual manusia dan teknologi. AI perlu diposisikan sebagai instrumen epistemik yang mendukung proses ilmiah, sementara manusia tetap memiliki peran utama dalam menentukan arah, makna, dan nilai dari pengetahuan yang dihasilkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana makna ilmu mengalami rekonstruksi dalam era Artificial Intelligence serta mengidentifikasi tantangan epistemologi modern yang muncul akibat transformasi proses produksi pengetahuan berbasis teknologi. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis terhadap pengembangan filsafat ilmu kontemporer, khususnya dalam memahami hubungan antara manusia, teknologi, dan pengetahuan pada era kecerdasan buatan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan perspektif filsafat ilmu dan epistemologi modern. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian tidak bertujuan mengukur fenomena secara statistik, melainkan memahami makna, konsep, dan perubahan paradigma yang terjadi dalam perkembangan ilmu pengetahuan di era Artificial Intelligence (AI). Menurut Creswell dan Poth (2018), penelitian kualitatif digunakan untuk memahami suatu fenomena melalui interpretasi terhadap makna yang dibangun berdasarkan pengalaman, konsep,

maupun dokumen yang dianalisis. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami bagaimana AI memengaruhi konsep ilmu, produksi pengetahuan, serta posisi manusia sebagai subjek epistemik. Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (library research), yaitu penelitian yang dilakukan melalui pengumpulan dan analisis berbagai sumber literatur akademik yang berkaitan dengan filsafat ilmu, epistemologi, kecerdasan buatan, dan transformasi pengetahuan. Metode ini memungkinkan penelitian melakukan kajian kritis terhadap teori dan gagasan yang berkembang mengenai hubungan antara manusia, teknologi, dan ilmu pengetahuan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1.Transformasi Hakikat Ilmu dalam Perkembangan Artificial Intelligence

Hasil kajian menunjukkan bahwa perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan mendasar terhadap cara manusia memahami hakikat ilmu pengetahuan. Dalam tradisi filsafat ilmu, ilmu tidak hanya dipandang sebagai kumpulan fakta atau informasi, tetapi sebagai proses sistematis yang melibatkan rasionalitas, metode ilmiah, pengujian kritis, serta kemampuan manusia dalam memberikan interpretasi terhadap realitas. Ilmu memiliki dimensi epistemologis karena berkaitan dengan bagaimana pengetahuan diperoleh, dibenarkan, dan dikembangkan (Popper, 2002; Audi, 2011).

Namun, perkembangan AI telah memperluas batas tradisional produksi ilmu. Sistem AI modern mampu melakukan analisis data dalam jumlah besar, menemukan pola tersembunyi, serta menghasilkan prediksi yang sebelumnya sulit dilakukan oleh manusia. Dalam konteks penelitian ilmiah, AI telah digunakan sebagai instrumen untuk membantu proses eksplorasi data, simulasi, dan pengembangan teori baru. Hal ini menunjukkan bahwa produksi ilmu pada era kontemporer tidak lagi sepenuhnya berlangsung melalui aktivitas intelektual manusia secara individual, melainkan melalui hubungan interaktif antara manusia dan teknologi (Russell & Norvig, 2021).

Meskipun demikian, kemampuan AI dalam menghasilkan informasi tidak secara otomatis menjadikannya sebagai subjek ilmiah. Ilmu tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghasilkan jawaban yang benar, tetapi juga mencakup pemahaman terhadap alasan, konteks, dan implikasi dari suatu pengetahuan. Krenn et al. (2022) menjelaskan bahwa salah satu tujuan utama ilmu bukan hanya

menghasilkan prediksi, tetapi mencapai scientific understanding, yaitu pemahaman konseptual terhadap fenomena yang dikaji. Dengan demikian, AI lebih tepat dipahami sebagai instrumen epistemik yang memperluas kemampuan manusia, bukan sebagai pengganti manusia dalam proses keilmuan.

2. Artificial Intelligence dan Pergeseran Paradigma Produksi Pengetahuan

Hasil analisis menunjukkan bahwa AI telah menyebabkan pergeseran paradigma dalam produksi pengetahuan. Sebelumnya, proses ilmiah sangat bergantung pada kemampuan manusia dalam melakukan observasi, eksperimen, dan interpretasi. Saat ini, AI memungkinkan proses ilmiah dilakukan melalui pendekatan berbasis data (data-driven science), di mana algoritma mampu menemukan hubungan kompleks yang tidak selalu terlihat melalui metode konvensional.

Perubahan tersebut menunjukkan adanya transformasi dari paradigma ilmu berbasis pengalaman empiris menuju paradigma ilmu yang mengintegrasikan kemampuan manusia dengan sistem komputasional. AI dapat berfungsi sebagai alat untuk mempercepat penemuan ilmiah, misalnya melalui pemodelan, analisis prediktif, dan pengolahan informasi dalam skala besar.

Akan tetapi, perubahan paradigma ini juga menghadirkan persoalan epistemologis. Dalam pandangan Kuhn (2012), perkembangan ilmu selalu melibatkan perubahan paradigma ketika kerangka lama tidak lagi mampu menjelaskan fenomena baru. Dalam konteks AI, tantangan yang muncul adalah bagaimana epistemologi modern memahami bentuk pengetahuan yang diproduksi melalui sistem non-manusia.

Pertanyaan utama yang muncul bukan hanya apakah AI mampu menghasilkan informasi, tetapi apakah informasi tersebut memiliki status sebagai pengetahuan ilmiah. Pengetahuan ilmiah membutuhkan proses pembenaran (justification), pemahaman konsep, dan evaluasi kritis. Oleh sebab itu, AI menghadirkan kebutuhan untuk memperluas pemahaman tentang bagaimana pengetahuan ilmiah dibentuk dalam masyarakat teknologi.

3. Tantangan Epistemologi Modern: Validitas, Transparansi, dan Bias Pengetahuan AI

Salah satu temuan utama dalam kajian ini adalah munculnya tantangan epistemologis terkait validitas pengetahuan yang dihasilkan oleh AI. Sistem AI

bekerja melalui algoritma pembelajaran mesin yang memproses data dalam jumlah besar untuk menghasilkan pola atau prediksi tertentu. Namun, proses tersebut sering kali sulit dipahami oleh manusia karena kompleksitas mekanisme internal algoritma.

Fenomena ini dikenal sebagai masalah black box, yaitu kondisi ketika sistem mampu menghasilkan keluaran tertentu tetapi proses penalaran di balik keputusan tersebut sulit dijelaskan. Dalam dunia ilmu pengetahuan, persoalan ini menjadi penting karena validitas suatu pengetahuan tidak hanya bergantung pada hasil akhir, tetapi juga pada proses bagaimana kesimpulan tersebut diperoleh.

Floridi dan Chiriatti (2020) menjelaskan bahwa model AI generatif seperti GPT memiliki kemampuan luar biasa dalam menghasilkan teks dan informasi, tetapi tetap memiliki keterbatasan karena tidak memiliki pemahaman semantik seperti manusia. AI menghasilkan keluaran berdasarkan pola statistik dari data, bukan berdasarkan kesadaran atau pemahaman terhadap makna.

Selain persoalan transparansi, AI juga menghadirkan tantangan terhadap objektivitas ilmu. Data yang digunakan dalam proses pelatihan AI dapat mengandung bias sosial, budaya, maupun struktural. Akibatnya, sistem AI dapat menghasilkan keluaran yang mereproduksi bias tersebut apabila tidak dikendalikan melalui evaluasi kritis manusia (Bender et al., 2021).

4. Rekonstruksi Makna Ilmu: Integrasi Antara Kecerdasan Manusia dan Artificial Intelligence

Berdasarkan hasil kajian, rekonstruksi makna ilmu di era AI tidak dapat dilakukan dengan menggantikan posisi manusia menggunakan mesin, melainkan melalui pendekatan integratif antara kecerdasan manusia dan kemampuan teknologi. Ilmu pada era AI perlu dipahami sebagai proses kolaboratif yang melibatkan tiga unsur utama:

• Pertama, kemampuan komputasional AI.

AI memberikan kemampuan baru dalam mengolah informasi, menemukan pola, dan mempercepat proses penelitian.

• Kedua, kemampuan reflektif manusia.

Manusia tetap memiliki peran penting dalam memberikan interpretasi, memahami konteks, serta menentukan nilai dari suatu pengetahuan.

• Ketiga, dimensi etika ilmu.

Pengetahuan tidak hanya dinilai berdasarkan kebenaran teknis, tetapi juga berdasarkan manfaat dan dampaknya terhadap kehidupan manusia.

Dengan demikian, rekonstruksi ilmu tidak berarti mengubah ilmu menjadi aktivitas yang sepenuhnya berbasis algoritma, tetapi memperluas pemahaman bahwa perkembangan ilmu masa depan akan berlangsung melalui hubungan antara manusia dan teknologi.

5. Dimensi Etika dalam Ilmu Berbasis Artificial Intelligence

Selain persoalan epistemologi, penelitian ini menemukan bahwa perkembangan AI juga membawa konsekuensi etis terhadap dunia ilmu pengetahuan. Penggunaan AI dalam penelitian membutuhkan perhatian terhadap aspek transparansi, akuntabilitas, dan tanggung jawab ilmiah.

Menurut Jobin et al. (2019), berbagai pedoman etika AI di dunia menekankan pentingnya prinsip transparansi, keadilan, keamanan, dan tanggung jawab manusia dalam pengembangan teknologi AI. Hal tersebut menunjukkan bahwa perkembangan teknologi tidak dapat dipisahkan dari nilai-nilai moral yang mengatur penggunaannya.

UNESCO (2021) juga menegaskan bahwa AI harus dikembangkan dengan mempertimbangkan prinsip kemanusiaan, hak individu, dan keberlanjutan sosial. Oleh karena itu, ilmu di era AI harus mempertahankan orientasi humanistik agar kemajuan teknologi tetap diarahkan untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, dapat dipahami bahwa AI telah mengubah cara manusia memproduksi dan memahami ilmu pengetahuan. Namun, perubahan tersebut tidak menghilangkan peran manusia sebagai pusat refleksi epistemologis. AI mampu memperluas kemampuan manusia dalam memperoleh informasi dan menemukan pola baru, tetapi aspek pemahaman, interpretasi, nilai, dan tanggung jawab tetap menjadi karakteristik utama ilmu manusia.

Dengan demikian, makna ilmu di era Artificial Intelligence perlu direkonstruksi dari konsep ilmu sebagai produk eksklusif manusia menuju ilmu sebagai proses kolaboratif antara manusia dan teknologi. Rekonstruksi tersebut memungkinkan perkembangan ilmu tetap mempertahankan prinsip rasionalitas, validitas, kritisisme, dan tanggung jawab etis.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan fundamental terhadap cara manusia memahami, memproduksi, dan memvalidasi ilmu pengetahuan. AI tidak hanya berperan sebagai instrumen teknologi untuk mempercepat proses penelitian, tetapi juga menghadirkan tantangan epistemologis mengenai hakikat ilmu, sumber pengetahuan, validitas informasi, serta posisi manusia sebagai subjek utama dalam aktivitas keilmuan. Meskipun AI memiliki kemampuan dalam mengolah data, menemukan pola, dan menghasilkan prediksi, kemampuan tersebut tidak sepenuhnya menggantikan dimensi pemahaman, interpretasi, dan refleksi kritis yang menjadi karakteristik utama ilmu pengetahuan manusia.

Rekonstruksi makna ilmu di era Artificial Intelligence menunjukkan bahwa ilmu perlu dipahami sebagai proses kolaboratif antara kecerdasan manusia dan kemampuan teknologi. Era AI menuntut perluasan paradigma keilmuan yang tidak hanya berorientasi pada akurasi dan efisiensi, tetapi juga mempertimbangkan aspek rasionalitas, transparansi, etika, dan tanggung jawab sosial. Tantangan epistemologi modern bukan semata-mata terletak pada kemampuan AI dalam menghasilkan pengetahuan, melainkan pada bagaimana manusia memastikan bahwa pengetahuan tersebut memiliki dasar yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan moral. Dengan demikian, AI perlu ditempatkan sebagai mitra epistemik yang memperkuat kapasitas manusia dalam mengembangkan ilmu, sementara manusia tetap menjadi aktor utama dalam menentukan makna, arah, dan nilai dari perkembangan pengetahuan.

Penelitian ini menegaskan bahwa masa depan ilmu pengetahuan tidak dapat dilepaskan dari interaksi antara manusia dan teknologi. Rekonstruksi ilmu dalam konteks AI bukan berarti menggantikan paradigma ilmiah sebelumnya, melainkan membangun pemahaman baru mengenai ilmu sebagai sistem pengetahuan yang berkembang melalui hubungan dinamis antara kemampuan intelektual manusia, teknologi, dan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan ilmu di era AI harus tetap mempertahankan nilai fundamental keilmuan, yaitu pencarian kebenaran, sikap kritis, integritas akademik, dan orientasi terhadap kemanusiaan.

DAFTAR PUSTAKA

Audi, R. (2011). Epistemology: A contemporary introduction to the theory of knowledge (3rd ed.). Routledge.

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? Proceedings of the ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 610–623.

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines.

Nature Machine Intelligence, 1, 389–399.

Popper, K. R. (2002). The logic of scientific discovery. Routledge.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.).
Pearson.

Knowledge Production Krenn, M., Pollice, R., Guo, S. Y., Aldeghi, M., Cervera-Lierta, A., Friederich, P., et al. (2022). On scientific understanding with artificial intelligence. Nature Reviews Physics, 4, 761–769.

Kuhn, T. S. (2012). The structure of scientific revolutions (4th ed.). University of Chicago Press.

Velthoven, M., & Marcus, E. (2024). Problems in AI, their roots in philosophy, and implications for science and society. AI & Society.

Floridi, L., & Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. Minds and Machines, 30, 681–694.

Krenn, M., et al. (2022). On scientific understanding with artificial intelligence. Nature Reviews Physics, 4, 761–769

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.

Krenn, M., et al. (2022). On scientific understanding with artificial intelligence. Nature Reviews Physics, 4, 761–769.

UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO.