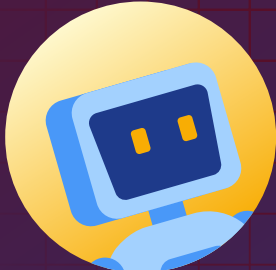
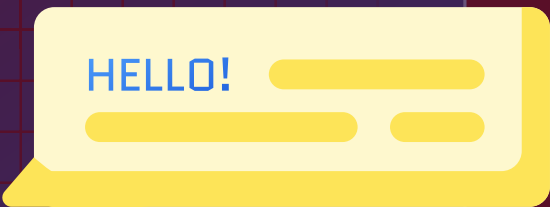
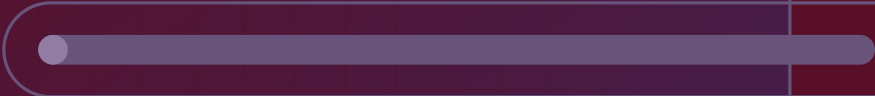


AI DAN OTORITAS EPISTEMIK

Meninjau Kembali Hubungan Manusia-Mesin dalam Produksi Ilmu Pengetahuan





Penulis

M. Irfan Dwi Putra

Editor

Ayom Mratita Purbandani

Desainer & Tata Letak

Ahmad Nur Hasan



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan artifisial (AI) membawa perubahan signifikan dalam tatanan ilmu pengetahuan. Jika sebelumnya teknologi lebih banyak berperan sebagai alat bantu dalam proses produksi ilmu pengetahuan seperti pengolahan data, AI kini semakin terintegrasi dalam berbagai tahapan penelitian ilmiah.¹ Kondisi ini membuat hubungan antara AI dan ilmu pengetahuan menjadi semakin erat dan saling berkelindan. AI tidak lagi hanya sekadar berperan sebagai perangkat teknis yang membantu proses penelitian, tetapi juga mulai memengaruhi bagaimana kebenaran ilmiah diproduksi, divalidasi, dan dipahami dalam tatanan ilmu pengetahuan modern.²

Peningkatan pengaruh AI dalam produksi ilmu pengetahuan dapat dilihat melalui data empiris dalam sejumlah survei global. Survei yang dilakukan oleh Elsevier dalam *Researcher of the Future: A Confidence in Research* (2025) menunjukkan bahwa tingkat adopsi AI dalam penelitian mengalami peningkatan signifikan dalam waktu yang relatif singkat. Survei tersebut melibatkan sekitar 3.200 akademisi dan peneliti korporasi dari 113 negara. Hasilnya menunjukkan bahwa 58 persen responden menggunakan AI dalam penelitian mereka pada tahun 2025, meningkat cukup tajam dibandingkan 37 persen pada tahun 2024.³ Temuan ini menunjukkan bahwa adopsi AI telah menjadi bagian yang semakin umum dalam penelitian modern.

Pengadopsian AI dalam aktivitas ilmiah juga mencakup spektrum kegiatan yang semakin luas. Laporan yang sama menunjukkan bahwa responden memanfaatkan AI pada berbagai tahapan penelitian, sebagaimana tersaji pada tabel berikut.



HELLO!

Tahapan Penelitian	Persentase Responden
Penelusuran dan peringkasan penelitian terdahulu	51%
Peninjauan literatur	61%
Analisis data	38%
Penyusunan draf artikel atau laporan penelitian	38%



Tabel 1: **Pengadopsian AI dalam berbagai tahapan penelitian**

Sumber: **Researcher of the Future: A Confidence in Research (Elsevier, 2025)⁴**

Dalam konteks ini, AI memang berperan dalam memperluas kapasitas kognitif peneliti dalam menghadapi volume informasi ilmiah yang semakin besar dan kompleks. Namun, hal ini juga menunjukkan adanya pergeseran dalam relasi antara manusia sebagai aktor epistemik, teknologi, dan ilmu pengetahuan. Kini, AI tidak hanya bersifat instrumental sebagai alat bantu dalam aktivitas ilmiah, tetapi juga mulai membentuk bagaimana kebenaran ilmiah diproduksi, divalidasi, dan dipahami.

Dengan semakin meningkatnya pengaruh AI dalam proses produksi ilmu pengetahuan, muncul sejumlah pertanyaan epistemik yang mendasar mengenai posisi teknologi ini dalam tatanan ilmu pengetahuan modern. Jika AI tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat bantu semata, tetapi mulai memengaruhi proses produksi dan validasi kebenaran ilmiah: **apakah lantas AI dapat dipandang sebagai aktor atau bahkan otoritas epistemik baru dalam tatanan ilmu pengetahuan modern? Bagaimana dengan risiko-risiko inheren yang ada padanya?** Tulisan ini akan membahas peran AI dalam produksi ilmu pengetahuan dan risiko-risiko yang melekat padanya yang berpotensi mengancam tatanan ilmu pengetahuan. Setelah Pendahuluan, bagian kedua membahas persoalan *black box* dalam sistem AI dan risiko-risiko lainnya sebagai salah satu masalah epistemik fundamental terkait peran AI dalam produksi ilmu pengetahuan. Bagian ketiga mendiskusikan potensi munculnya AI sebagai otoritas ilmiah baru sekaligus risiko monopoli pengetahuan yang dapat ditimbulkannya. Bagian terakhir tulisan ini akan memuat kesimpulan dari pembahasan yang telah diuraikan dengan meninjau kembali hubungan manusia-mesin dalam produksi ilmu pengetahuan.

BLACK BOX DALAM SISTEM AI: KETIDAKTERJELASAN SEBAGAI MASALAH EPISTEMIK

Banyak model AI modern—khususnya yang berbasis deep learning—dibangun di atas arsitektur komputasional yang sangat kompleks dan terdiri atas sejumlah lapisan neuron yang terinspirasi dari struktur otak manusia. Model ini juga melibatkan jutaan hingga miliaran parameter dalam fase pelatihannya.⁵ Kompleksitas ini membuat mekanisme kerja internal model AI tersebut sulit untuk diketahui dan dipahami secara jelas oleh manusia. Dalam banyak kasus, manusia hanya dapat mengetahui input yang diberikan ke dalam suatu model dan output yang dihasilkan. Sementara itu, bagaimana input tersebut diolah dan diproses sehingga menghasilkan suatu output atau keputusan tertentu tidak dapat benar-benar diketahui oleh manusia. Dengan kata lain, mekanisme kerja internal model AI yang menghasilkan suatu output sering kali berada di luar jangkauan pemahaman manusia.⁶

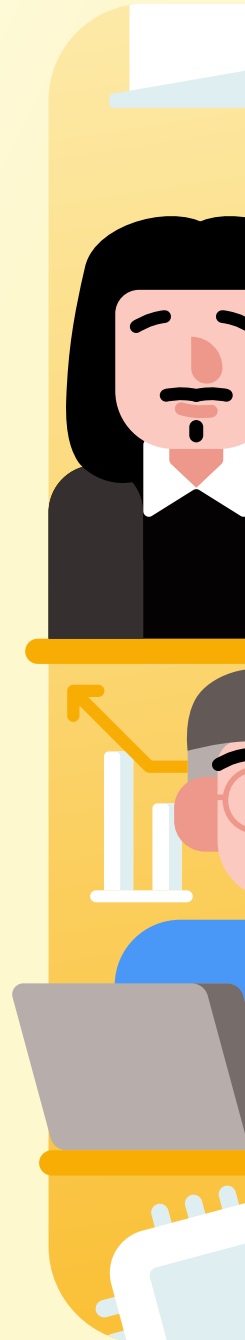
Fenomena ini dikenal sebagai black box problem. Istilah ini merujuk pada kondisi di mana mekanisme kinerja internal sistem AI menyerupai sebuah “kotak hitam”: data dapat dimasukkan dan hasil dapat diperoleh, tetapi proses yang terjadi di dalamnya tidak dapat dilihat atau dijelaskan secara transparan.⁷ Seiring dengan semakin meningkatnya kemampuan AI dalam kompleksitas pengerjaan tugas, terdapat kecenderungan bahwa sistem yang paling canggih justru memiliki tingkat opasitas yang semakin tinggi. Model dengan performa terbaik sering kali merupakan model yang dibangun dengan arsitektur yang paling kompleks, sehingga semakin sulit untuk menjelaskan bagaimana suatu output atau keputusan dihasilkan.⁸



Dalam konteks produksi ilmu pengetahuan, kondisi ini menjadi persoalan yang cukup fundamental. Tataan ilmu pengetahuan dibangun di atas prinsip bahwa suatu klaim pengetahuan harus dapat dijelaskan melalui metode yang jelas dan landasan penalaran yang dapat dipertanggungjawabkan.⁹ Oleh karena itu, keterjelasan metode, transparansi proses penalaran, serta kemampuan untuk menelusuri bagaimana suatu kesimpulan dihasilkan menjadi prasyarat penting bagi validitas ilmiah. Akar pemikiran ini antara lain dapat ditelusuri dalam karya René Descartes, khususnya melalui *Discourse on Method* (1637), yang menekankan pentingnya metode sistematis dalam penyelidikan ilmiah. Dalam karya tersebut, Descartes merumuskan metode rasional yang bertumpu pada proses analisis dan sintesis untuk menghasilkan pengetahuan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan secara rasional.¹⁰

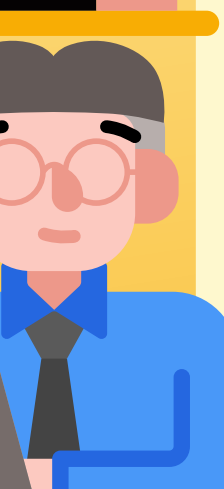
Namun, sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, sebagian besar sistem AI modern justru bekerja dengan cara yang berlawanan dengan prinsip epistemik tersebut. Sistem AI sering kali hanya memberikan output berupa prediksi atau rekomendasi, tanpa menyediakan penjelasan yang memadai mengenai mengapa dan bagaimana output tersebut dihasilkan.¹¹ Dengan demikian, AI dapat menghasilkan output yang secara empiris berguna atau bahkan sangat akurat, tetapi tidak selalu menyediakan penjelasan yang memungkinkan manusia memahami mekanisme yang mendasari hasil tersebut. Kondisi ini menciptakan ketegangan antara praktik ilmiah yang menuntut keterjelasan penjelasan dengan sistem teknologi yang beroperasi melalui proses komputasi yang tidak transparan.¹²

Ketegangan tersebut menjadi isu yang semakin krusial ketika AI mulai digunakan secara luas dalam berbagai praktik pengambilan keputusan di kehidupan sosial. Dalam banyak situasi, sistem AI sering diperlakukan seolah-olah memiliki otoritas epistemik dalam menentukan suatu keputusan. Dalam beberapa praktik, manusia memang masih ditempatkan sebagai pengambil keputusan akhir. Sebagai contoh, dalam bidang medis, perangkat diagnostik penyakit berbasis AI dapat membantu mengidentifikasi pola dalam citra medis, tetapi keputusan terkait penegakan diagnosis tetap berada di tangan dokter.¹³

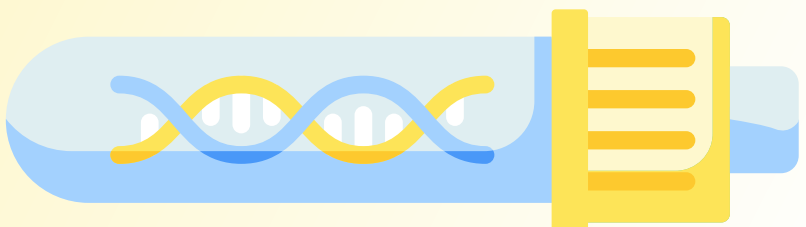


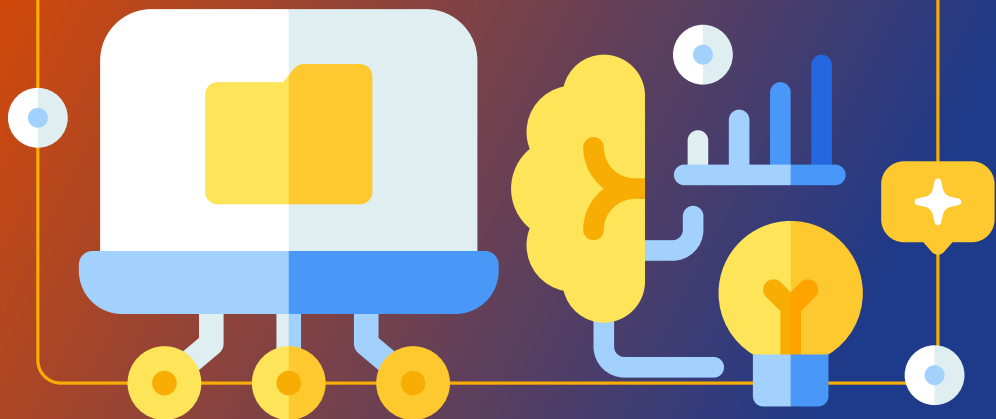


Namun, dalam praktik sosial lainnya, AI kerap digunakan sebagai penentu keputusan akhir tanpa adanya penjelasan yang transparan mengenai proses yang menghasilkan keputusan tersebut. Salah satu contohnya dapat ditemukan dalam algoritma penentuan tarif pada berbagai layanan digital. Harga yang dihasilkan oleh algoritma sering kali diterima sebagai patokan yang dianggap objektif, meskipun logika atau mekanisme yang digunakan untuk menentukan harga tersebut tidak sepenuhnya diketahui secara terbuka.¹⁴ Pada situasi ini, sistem AI tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat analisis, tetapi juga mulai memengaruhi bagaimana keputusan dianggap sah atau valid secara epistemik dalam kehidupan sosial.



Di tengah persoalan *black box* dalam sistem AI, sejumlah pemikir berpendapat bahwa opasitas algoritmik atau ketidaktransparanan kinerja internal sistem AI tidak serta-merta menggugurkan legitimasi epistemik penggunaan AI dalam produksi ilmu pengetahuan. Andreas Ortmann, misalnya, berargumen bahwa ketergantungan epistemik (*epistemic dependence*) terhadap sistem AI tidak harus didasarkan pada kepercayaan terhadap mekanisme internal sistem tersebut.¹⁵ Ia menggunakan contoh AlphaFold2, sistem AI kembangan Google DeepMind yang dapat memprediksi struktur protein. Arsitektur AlphaFold2 sangatlah kompleks dan tidak dapat sepenuhnya dijelaskan, tetapi para ilmuwan tetap mengandalkannya secara epistemik.¹⁶ Dalam pandangannya, meskipun banyak sistem AI bersifat *epistemically opaque*, ketergantungan epistemik terhadap teknologi tersebut tetap dapat dibenarkan selama reliabilitasnya telah dibuktikan melalui evaluasi empiris yang memadai. Dengan kata lain, dasar justifikasi epistemik tidak terletak pada pemahaman penuh terhadap kerja internal sistem AI, melainkan pada bukti bahwa sistem tersebut secara konsisten menghasilkan output yang akurat dan dapat diandalkan.¹⁷





Meskipun demikian, argumen tersebut menghadapi persoalan serius ketika dikaitkan dengan kondisi sebagian besar sistem AI modern saat ini. Banyak sistem AI—terutama *Generative AI* (genAI) seperti *large language models* (LLM)—masih memiliki keterbatasan signifikan dalam hal reliabilitas. Salah satu masalah yang paling sering dibahas adalah fenomena halusinasi (*AI hallucination*), yaitu kondisi ketika sistem menghasilkan informasi yang tampak meyakinkan secara linguistik, tetapi tidak memiliki dasar faktual yang valid. Dengan kata lain, AI bisa memproduksi informasi yang keliru atau bahkan bertentangan sepenuhnya dengan kenyataan.¹⁸

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa fenomena ini masih cukup umum terjadi dalam genAI. Penelitian *Chelli, et al.* yang menganalisis kemampuan LLM dalam menghasilkan referensi akademik menemukan tingkat halusinasi yang cukup tinggi. Studi tersebut menganalisis 471 referensi yang dihasilkan tiga *Generative AI* (GPT-3.5, GPT-4, dan Google Bard) dari berbagai *systematic review*. Hasilnya menunjukkan bahwa banyak referensi yang dihasilkan tidak pernah ada dalam literatur ilmiah.¹⁹ Dalam konteks akademik, hal ini memiliki implikasi sangat serius karena AI dapat menghasilkan kutipan atau sumber ilmiah fiktif. Kondisi ini menunjukkan bahwa reliabilitas *Generative AI* masih jauh dari sempurna, sehingga menjadikan justifikasi epistemik berbasis reliabilitas sebagaimana yang diusulkan Ortmann masih problematis dalam praktik.

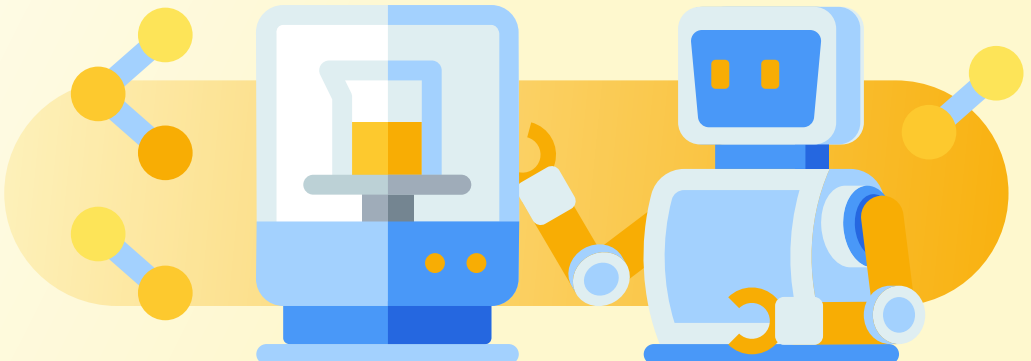
Selain persoalan *black box* dan reliabilitas, terdapat pula sejumlah risiko inheren AI lainnya yang juga memiliki implikasi epistemologis bagi produksi ilmu pengetahuan. Salah satu risiko yang paling sering menjadi kekhawatiran publik adalah persoalan bias algoritmik. Sistem AI pada dasarnya belajar dari pola yang terdapat dalam *dataset* yang digunakan dalam proses pelatihan.²⁰ Oleh karena itu, kualitas, kelengkapan, dan representativitas data menjadi faktor yang sangat menentukan terhadap kualitas luaran yang dihasilkan oleh sistem tersebut. Ketika *dataset* yang digunakan tidak lengkap, kurang representatif, atau bahkan sudah mengandung bias sejak awal, maka sistem AI berpotensi mereproduksi atau bahkan memperkuat bias tersebut dalam output yang dihasilkannya.²¹ Dalam konteks produksi ilmu pengetahuan, hal ini menjadi persoalan yang serius karena ilmu pengetahuan modern secara normatif dibangun di atas prinsip objektivitas dan keterbukaan terhadap koreksi empiris.²² Apabila sistem AI yang digunakan dalam penelitian justru memperkuat bias yang terkandung dalam data, maka terdapat risiko bahwa teknologi tersebut tidak hanya memengaruhi cara ilmu pengetahuan diproduksi, tetapi juga berpotensi mendistorsi kualitas dari ilmu pengetahuan yang dihasilkan.



DAPATKAH AI MENJADI OTORITAS EPISTEMIK BARU DI ERA ALGORITMIK?

Saat ini, perkembangan AI masih berada pada tahap *Artificial Narrow Intelligence* (ANI), yaitu sistem AI yang dirancang untuk menjalankan tugas-tugas spesifik dalam domain yang terbatas.²³ Meskipun demikian, dalam dekade terakhir AI mengalami perkembangan yang sangat pesat, terutama seiring dengan kemajuan dalam komputasi, ketersediaan data dalam skala besar, serta perkembangan metode *machine learning*. Perkembangan ini memungkinkan sistem AI untuk menyelesaikan tugas-tugas yang semakin kompleks, seperti analisis data berskala besar, pengenalan pola yang rumit, serta pengambilan keputusan berbasis prediksi statistik.²⁴

Seiring dengan perkembangan tersebut, para peneliti mulai mengeksplorasi kemungkinan pengembangan *Artificial General Intelligence* (AGI), yaitu bentuk AI yang secara teoretis mampu meniru atau menyamai kemampuan kognitif manusia secara umum.²⁵ Berbeda dengan ANI yang bersifat spesifik terhadap tugas tertentu, AGI diproyeksikan memiliki kemampuan yang lebih luas, termasuk kemampuan penalaran (*reasoning*), pembelajaran lintas domain, serta pemecahan masalah yang fleksibel.²⁶ Kemampuan penalaran ini memiliki relevansi yang sangat penting dalam konteks produksi ilmu pengetahuan, karena proses ilmiah pada dasarnya bergantung pada aktivitas kognitif seperti penalaran logis, evaluasi bukti, dan pembentukan hipotesis. Meskipun demikian, hingga saat ini AGI masih berada pada tahap konseptual dan belum terealisasi secara empiris.²⁷



Lebih jauh lagi, sebagian literatur mengenai masa depan AI juga membayangkan kemungkinan munculnya *Artificial Superintelligence* (ASI), yaitu tahap di mana kemampuan intelektual AI melampaui kapasitas kognitif manusia dalam hampir seluruh bidang.²⁸ Jika perkembangan teknologi AI suatu saat mencapai tahap tersebut, maka implikasinya terhadap tatanan ilmu pengetahuan akan menjadi sangat signifikan. Dalam konteks ini muncul pertanyaan epistemologis yang mendasar: apabila AI tidak lagi sekadar berperan sebagai alat atau bahkan aktor dalam produksi ilmu pengetahuan, melainkan memiliki kapasitas kognitif yang melampaui manusia, dapatkah AI diposisikan sebagai otoritas epistemik dalam tatanan ilmu pengetahuan modern?

Menggunakan kerangka sosiologi ilmu pengetahuan yang dicetuskan oleh Robert K. Merton, pertanyaan mengenai kedudukan AI sebagai otoritas epistemik dalam tatanan ilmu pengetahuan perlu ditinjau secara kritis. Dalam karya klasiknya *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations* (1973), Merton menjelaskan bahwa praktik ilmiah pada dasarnya merupakan aktivitas sosial karena melibatkan kolaborasi sosial sehingga ilmu pengetahuan merupakan suatu institusi sosial.²⁹ Sebagai institusi sosial, ilmu pengetahuan beroperasi di atas landasan struktur normatif yang memastikan bahwa pengetahuan dihasilkan melalui proses sosial yang terbuka, kolektif, dan dapat dipertanggungjawabkan. Norma-norma ini sering diringkas dengan akronim CUDOS: *Communism, Universalism, Disinterestedness, dan Organized Skepticism*. Keempat norma tersebut membentuk kerangka normatif yang mengatur bagaimana klaim ilmiah diproduksi, dievaluasi, dan diterima dalam komunitas ilmiah.³⁰

Pertama, norma komunalisme pengetahuan (*Communism*) menegaskan bahwa pengetahuan ilmiah merupakan milik bersama komunitas ilmiah dan harus dapat diakses serta diuji oleh para peneliti lainnya.³¹ Dalam konteks ini, menjadikan AI sebagai otoritas epistemik menjadi problematis ketika sistem AI yang digunakan dalam penelitian dikembangkan secara eksklusif oleh perusahaan teknologi dan tidak sepenuhnya terbuka untuk diaudit oleh komunitas ilmiah—kondisi yang sebagian besar terjadi pada saat ini.³² Ketika proses analisis ilmiah bergantung pada sistem yang tidak dapat diakses atau diverifikasi secara terbuka, maka norma komunalisme pengetahuan yang menjadi dasar praktik ilmiah berpotensi tereduksi.



Kedua, norma universalitas (*Universalism*) menekankan bahwa klaim ilmiah harus dinilai berdasarkan bukti dan metode yang mendasarinya, bukan berdasarkan otoritas atau status pihak yang mengajukan klaim tersebut. Dengan kata lain, legitimasi pengetahuan ilmiah tidak boleh bergantung pada reputasi individu maupun kekuatan institusional tertentu dan setiap klaim ilmiah harus ditelaah secara adil.³³ Dalam konteks AI, terdapat risiko bahwa sistem algoritmik dengan reputasi teknologi tinggi atau tingkat akurasi statistik tertentu dapat diperlakukan sebagai sumber kebenaran yang tidak lagi memerlukan evaluasi kritis yang memadai. Jika output AI diterima sebagai kebenaran ilmiah semata-mata karena berasal dari sistem komputasi yang dianggap canggih, maka praktik tersebut bertentangan dengan norma universalitas yang menuntut evaluasi klaim berdasarkan argumen dan bukti yang dapat diperiksa secara adil.

Ketiga, norma ketidakberpihakan (*disinterestedness*) menuntut bahwa produksi pengetahuan ilmiah harus bebas dari kepentingan pribadi atau institusional yang dapat mempengaruhi objektivitas penelitian. Norma ini tidak berarti bahwa ilmuwan sepenuhnya bebas dari kepentingan, tetapi menekankan pentingnya mekanisme institusional yang meminimalkan konflik kepentingan dalam praktik ilmiah.³⁴ Dalam konteks AI, ketergantungan pada sistem yang dikembangkan oleh perusahaan teknologi besar dapat memunculkan potensi konflik kepentingan antara tujuan ilmiah dan kepentingan ekonomi. Jika proses analisis ilmiah bergantung pada teknologi yang dimiliki oleh aktor korporasi tertentu, maka terdapat risiko bahwa arah produksi pengetahuan dapat dipengaruhi oleh kepentingan ekonomi yang berada di luar komunitas ilmiah.

Keempat, norma skeptisisme terorganisir (*organized skepticism*) menegaskan bahwa setiap klaim ilmiah harus terbuka terhadap kritik dan evaluasi sistematis oleh komunitas ilmiah sebelum diterima secara umum.³⁵ Dalam kerangka ini, menjadikan AI sebagai otoritas epistemik berpotensi mengurangi ruang bagi skeptisisme ilmiah jika hasil yang dihasilkan oleh sistem AI diterima tanpa proses evaluasi kritis yang memadai, terlebih mengingat kinerja internal AI yang sarat akan opasitas atau ketidaktransparanan. Padahal dalam praktik ilmiah, klaim pengetahuan tidak hanya dinilai berdasarkan hasil yang dihasilkan, tetapi juga berdasarkan metode dan argumentasi yang dapat diuji oleh peneliti lain.

Dengan demikian, kerangka normatif yang diajukan oleh Merton menunjukkan bahwa legitimasi ilmiah pada dasarnya bersifat kolektif dan institusional, bukan terletak pada otoritas suatu teknologi. Menempatkan AI sebagai otoritas epistemik berpotensi menggeser praktik ilmiah dari model yang berbasis evaluasi kolektif menuju model yang bergantung pada sistem teknologi tertentu. Oleh karena itu, meskipun AI dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mempercepat analisis data dan eksplorasi pola dalam penelitian, teknologi tersebut seyogyanya diposisikan sebagai alat epistemik yang mendukung praktik ilmiah, bukan sebagai sumber otoritas epistemik dalam produksi pengetahuan.

Di samping persoalan epistemologis tersebut, terdapat pula implikasi politik-ekonomi yang tidak dapat diabaikan. Infrastruktur AI berskala besar saat ini sebagian besar dikembangkan dan dikendalikan oleh perusahaan teknologi global yang memiliki akses terhadap sumber daya komputasi, *dataset* berskala besar, serta kemampuan pengembangan model algoritmik yang sangat mahal.³⁶ Jika produksi pengetahuan ilmiah semakin bergantung pada sistem AI tersebut, terdapat risiko munculnya konsentrasi kekuasaan epistemik pada aktor korporasi. Dalam situasi demikian, akses terhadap infrastruktur produksi pengetahuan tidak lagi sepenuhnya berada dalam ruang publik ilmiah, melainkan berada dalam ekosistem teknologi yang dimiliki oleh aktor privat.



Kondisi ini berpotensi menggeser produksi pengetahuan dari ruang publik ilmiah menuju ruang privat korporasi. Ketika teknologi yang menjadi dasar analisis ilmiah dikendalikan oleh perusahaan tertentu, komunitas ilmiah dapat mengalami ketergantungan struktural terhadap infrastruktur teknologi yang tidak sepenuhnya berada dalam kontrol mereka. Dalam jangka panjang, situasi ini berpotensi mempengaruhi otonomi epistemik komunitas ilmiah dalam memproduksi dan memverifikasi pengetahuan.

Lebih jauh lagi, ketergantungan pada sistem AI yang dikembangkan secara privat dapat mendorong komodifikasi pengetahuan dalam ekonomi digital. Di era digital, data dan sistem komputasi menjadi sumber nilai ekonomi yang sangat penting.³⁷ Jika infrastruktur epistemik ilmu pengetahuan semakin bergantung pada teknologi yang dikendalikan oleh aktor privat, maka akses terhadap produksi pengetahuan berpotensi menjadi bergantung pada kepemilikan teknologi tersebut. Dalam kondisi demikian, kebenaran ilmiah tidak lagi sepenuhnya berada dalam domain publik ilmu pengetahuan, tetapi dapat dipengaruhi oleh dinamika ekonomi yang mengatur kepemilikan teknologi dan data.



MENINJAU HUBUNGAN MANUSIA-MESIN DALAM PRODUKSI ILMU PENGETAHUAN

Membicarakan kedudukan AI dalam aktivitas ilmiah pada akhirnya akan merujuk pada diskursus hubungan manusia-mesin dalam produksi ilmu pengetahuan. Dengan mempertimbangkan hal-hal yang telah dibahas pada bagian-bagian sebelumnya, hubungan antara manusia dan AI dalam produksi ilmu pengetahuan seyogyanya dipahami sebagai hubungan kolaboratif, bukan substitutif. AI dapat berperan sebagai mitra epistemik yang membantu peneliti dalam memperluas kapasitas analitis, khususnya dalam mengolah data berskala besar, mengidentifikasi pola kompleks, serta memfasilitasi eksplorasi hipotesis baru. Namun demikian, kontribusi tersebut tidak menggantikan peran manusia sebagai aktor epistemik yang bertanggung jawab atas proses penalaran ilmiah. Interpretasi terhadap temuan, evaluasi terhadap validitas metodologis, serta justifikasi atas klaim pengetahuan tetap merupakan ranah yang memerlukan pertimbangan reflektif dan deliberatif dari komunitas ilmiah.

Dalam kerangka ini, AI lebih tepat diposisikan sebagai bagian dari alat atau infrastruktur epistemik yang mendukung aktivitas ilmiah, bukan sebagai sumber legitimasi pengetahuan itu sendiri. Legitimasi ilmiah tetap harus bersumber dari proses kolektif yang melibatkan kritik, verifikasi, dan reproduksibilitas penelitian dalam komunitas ilmiah. Proses tersebut memastikan bahwa klaim pengetahuan tidak hanya dinilai berdasarkan hasil yang dihasilkan oleh suatu sistem teknologi, tetapi juga berdasarkan kualitas metode, argumentasi, serta keterbukaan terhadap evaluasi independen. Dalam perspektif ini, AI tidak menggantikan manusia dalam produksi ilmu pengetahuan, tetapi berfungsi sebagai alat yang memperkuat kapasitas epistemik manusia dalam memahami dan menjelaskan realitas secara ilmiah.



PERNYATAAN PENGGUNAAN AI:

Penulis menggunakan alat genAI (GPT-5.3) secara terbatas selama proses penulisan naskah ini untuk membantu dalam *brainstorming* ide penelitian, penelusuran literatur awal, serta pengecekan tata bahasa dan kejelasan bahasa. Pengembangan konseptual, analisis, argumen, dan interpretasi yang disajikan dalam tulisan ini sepenuhnya merupakan hasil proses intelektual dan kognitif penulis. Penulis telah meninjau dan merevisi seluruh keluaran yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas isi naskah ini, termasuk akurasi, orisinalitas, dan integritas akademiknya.



DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Khalifa, M. dan AlbadaWy, M. (2024) 'Using Artificial Intelligence in Academic Writing and Research: An Essential Productivity Tool', *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 5, pp. 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145>.
- ² Koskinen, I. (2023) 'We Have No Satisfactory Social Epistemology of AI-Based Science', *Social Epistemology*, 38, pp. 458-475.
<https://doi.org/10.1080/02691728.2023.2286253>.
- ³ Elsevier. (2025) *Researcher of the Future: A Confidence in Research*. Amsterdam: Elsevier.
- ⁴ *Ibid.*
- ⁵ Gawlikowski, J. et al. (2023) 'A Survey of Uncertainty in Deep Neural Networks', *Artificial Intelligence Review*, 56, pp. 1513-1589.
<https://doi.org/10.1007/s10462-023-10562-9>.
- ⁶ von Eschenbach, W.J. (2021) 'Transparency and the Black Box Problem: Why We Do Not Trust AI', *Philosophy & Technology*, 34, pp. 1607-1622.
<https://doi.org/10.1007/s13347-021-00477-0>.
- ⁷ *Ibid.*
- ⁸ Fomin, V.V. dan Astromskis, P. (2024) 'The Black Box Problem', dalam Gordon, J.S. (ed.) *Future Law, Ethics, and Smart Technologies: The Future of Legal Education*. Leiden: Koninklijke Brill NV.
https://doi.org/10.1163/9789004682900_012.
- ⁹ Lehrer, K. (2009) 'Knowledge, Truth and Evidence', dalam Neta, R. dan Pritchard, D. (ed.) *Arguing About Knowledge*. Oxon: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003061038>.
- ¹⁰ Descartes, R. (1962, reprint). *Discourse on Method*. Chicago: Open Court Publishing Company.
- ¹¹ Burrell, J. (2016) 'How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms', *Big Data & Society*, 3, pp. 1-12.
<https://doi.org/10.1177/2053951715622512>.

- ¹² Creel, K.A. (2020) 'Transparency in Complex Computational Systems' *Philosophy of Science*, 87, pp. 568-589.
<https://doi.org/10.1086/709729>.
- ¹³ Shafi, S. dan Parwani, A.V. (2023) 'Artificial Intelligence in Diagnostic Pathology', *Diagnostic Pathology*, 18, pp. 1-12.
<https://doi.org/10.1186/s13000-023-01375-z>.
- ¹⁴ Yan, C. et al. (2019) 'Dynamic Pricing and Matching in Ride-Hailing Platforms' *Naval Research Logistics*, 67, pp. 705-724.
<https://doi.org/10.1002/nav.21872>.
- ¹⁵ Ortmann, J. (2025) 'Of Opaque Oracles: Epistemic Dependence on AI in Science Poses No Novel Problems for Social Epistemology', *Synthese*, 205, pp. 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11229-025-04930-x>.
- ¹⁶ *Ibid.*
- ¹⁷ *Ibid.*
- ¹⁸ Sun, Y. et al. (2024) 'AI Hallucination: Towards a Comprehensive Classification of Distorted Information in Artificial Intelligence-Generated Content', *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, pp. 1-14.
<https://doi.org/10.1057/s41599-024-03811-x>.
- ¹⁹ Chelli, M. et al. (2024) 'Hallucination Rates and Reference Accuracy of ChatGPT and Bard for Systematic Reviews: Comparative Analysis', *Journal of Medical Internet Research*, pp. 1-11. [10.2196/53164](https://doi.org/10.2196/53164).
- ²⁰ Dutkiewicz, L. et al. (2025) 'Artificial Intelligence and Media', dalam Smuha, N.A. (ed.) *The Cambridge Handbook of the Law, Ethics, and Policy of Artificial Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ²¹ *Ibid.*
- ²² Okasha, S. (2002) *Philosophy of Science: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- ²³ Jiang, Y. (2022) 'Quo Vadis Artificial Intelligence', *Discover Artificial Intelligence*, 2, pp. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8>.
- ²⁴ Murugesan, S. (2025) 'The Rise of Agentic AI: Implications, Concerns, and the Path Forward', *IEEE Intelligence Systems*, 40, pp. 8-14
- ²⁵ Jiang, Y. (2022) 'Quo Vadis Artificial Intelligence', *Discover Artificial Intelligence*, 2, pp. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8>.

²⁶ *Ibid.*

²⁷ Mueller, M. (2024) 'The Myth of AGI', *Internet Governance Project White Paper*, 11, pp. 1-20.

²⁸ Gill, K.S. (2016) 'Artificial Super Intelligence: Beyond Rhetoric', *AI & Society*, 31, pp. 137-143. <https://doi.org/10.1007/s00146-016-0651-x>.

²⁹ Merton, R.K. (1973) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.

³⁰ *Ibid.*

³¹ *Ibid.*

³² Pasquale, F. (2015) *The Black Box Society: The Secret Algorithm That Control Money and Information*. Cambridge: Harvard University Press.

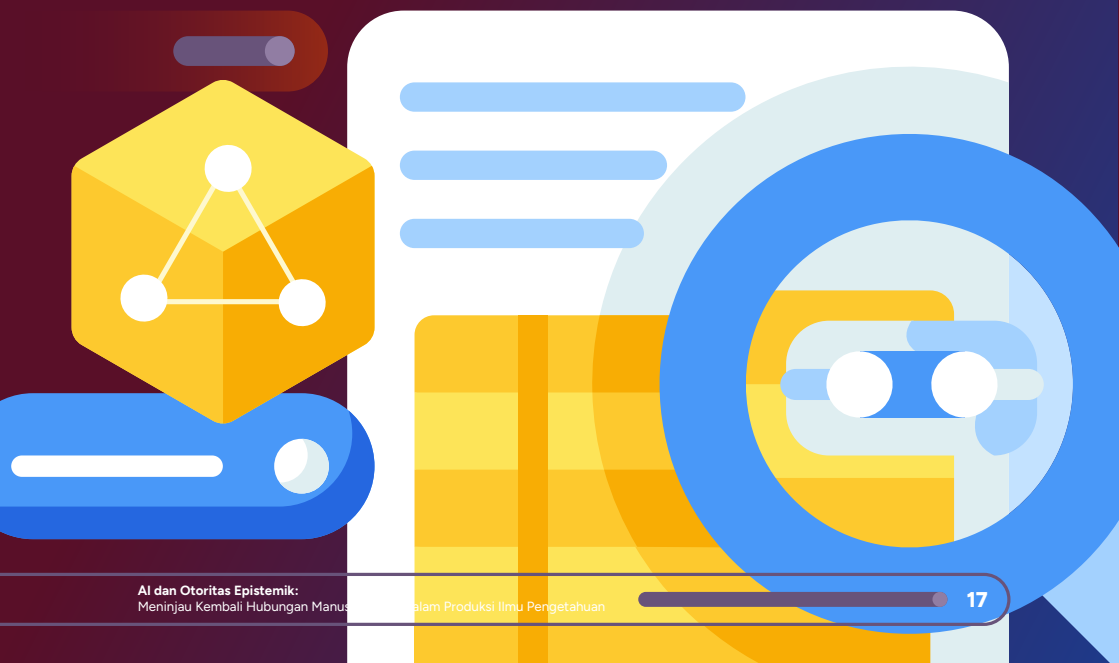
³³ Merton, R.K. (1973) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Van der Vlist, F. *et al.* (2024) 'Big AI: Cloud Infrastructure Dependence and the Industrialisation of Artificial Intelligence', *Big Data & Society*, 11, pp. 1-16. <https://doi.org/10.1177/20539517241232630>.

³⁷ Couldry, N. dan Mejias, U.A. (2018) 'Data Colonialism: Rethinking Big Data's Relation to the Contemporary Subject', *Television & New Media*, 20, pp. 336-349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>.





Center for Digital Society

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Gadjah Mada
Gedung BC Lt. 2, Ruang BC 201-203
Jalan Socio Yustisia 1
Bulaksumur, Yogyakarta, 55281, Indonesia

Telepon: (0274) 563362, Ext. 116
Email: cfds.fisipol@ugm.ac.id
Situs Web: digitalsociety.id

 facebook.com/cfdsugm

 [Center for Digital Society \(CfDS\)](https://www.linkedin.com/company/Center-for-Digital-Society-(CfDS))

 [cfds_ugm](https://www.instagram.com/cfds_ugm)

 [@cfds_ugm](https://twitter.com/cfds_ugm)

 [@cfds_ugm](https://twitter.com/cfds_ugm)

 [CfDS UGM](https://www.youtube.com/CfDS-UGM)