



MEMBANGUN KONSTRUKSI BERPIKIR MAHASISWA MELALUI KECERDASAN BUATAN: TANTANGAN DAN DAMPAKNYA

Surya Amami Pramuditya

Dosen Magister Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati
Email: amamisurya@ugj.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah mengubah paradigma pembelajaran di pendidikan tinggi, termasuk dalam membentuk konstruksi berpikir mahasiswa. Kajian ini merupakan kajian konseptual yang bertujuan untuk mengidentifikasi peran AI dalam mendorong atau justru menghambat proses berpikir kritis dan reflektif mahasiswa, dengan fokus khusus pada mahasiswa calon guru matematika. Pendekatan analitis digunakan untuk mengkaji literatur mutakhir terkait integrasi AI dalam pembelajaran, penguatan berpikir tingkat tinggi, serta tantangan etis dan pedagogis yang menyertainya. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi positif dalam mempercepat konstruksi pengetahuan melalui representasi visual, umpan balik adaptif, dan pemodelan masalah kontekstual. Namun, di sisi lain, ketergantungan pada AI tanpa literasi kritis dapat melemahkan kemampuan berpikir mandiri, reflektif, dan kreatif. Bagi calon guru matematika, risiko terbesar terletak pada menurunnya kepekaan pedagogik dan hilangnya kemampuan menjelaskan konsep secara variatif. Implikasinya, pendidikan tinggi perlu merancang kurikulum yang mengintegrasikan literasi AI secara etis dan pedagogis, disertai asesmen berbasis proses dan pelatihan dosen yang mendorong pemanfaatan AI secara reflektif. AI harus diposisikan bukan sebagai pengganti nalar, tetapi sebagai katalis dalam membentuk generasi pendidik yang berpikir kritis, kreatif, dan transformatif di era digital.

Kata Kunci: Guru Matematika, Kecerdasan Buatan, Konstruksi Berpikir, Literasi AI, Pendidikan Tinggi

Dikirim: Juni 2025; Diterima: Juni 2025; Dipublikasikan: Juni 2025

Cara citasi: Pramuditya, S.A. (2025). Membangun Konstruksi Berpikir Mahasiswa melalui Kecerdasan Buatan: Tantangan dan Dampaknya. *Proceeding Galuh Mathematics National Conference*, 5(1), 1-5.

PENDAHULUAN

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah mengubah arah pendidikan tinggi secara drastis, terutama dalam cara mahasiswa mengakses, mengolah, dan merekonstruksi pengetahuan. Generasi mahasiswa saat ini hidup dalam era informasi yang melimpah, di mana teknologi seperti *ChatGPT*, *Gemini*, *Deepseek* dan *Copilot* menawarkan bantuan instan dalam memahami konsep, menulis esai, hingga menyelesaikan masalah kompleks. Di satu sisi, teknologi ini membuka peluang bagi mahasiswa untuk belajar secara lebih mandiri dan kontekstual. Namun, di sisi lain, kemudahan ini menimbulkan kekhawatiran akan melemahnya proses berpikir kritis dan analitis, yang seharusnya menjadi inti dari pendidikan tinggi (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). AI memiliki potensi sebagai mitra kognitif dalam mendorong konstruksi berpikir mahasiswa jika digunakan secara tepat. Namun, tanpa pemahaman literasi AI dan etika penggunaannya, mahasiswa dapat terjebak dalam pola pikir instan dan kehilangan kemampuan untuk menyusun penalaran secara mandiri. Situasi ini menjadi tantangan serius bagi dosen dan institusi pendidikan tinggi yang bertanggung jawab membentuk pola pikir reflektif dan solutif (Luckin *et al.*, 2022).

Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana AI dapat membangun atau justru menghambat konstruksi berpikir mahasiswa, serta mengulas tantangan dan dampaknya terhadap proses pembelajaran. Dengan memahami relasi antara AI dan proses berpikir mahasiswa, pendidikan tinggi dapat merancang strategi pedagogis yang adaptif dan transformatif di era digital ini.

KONSTRUKSI BERPIKIR MAHASISWA DALAM ERA DIGITAL

Konstruksi berpikir merupakan proses aktif dalam membangun pengetahuan melalui pemahaman, analisis, sintesis, dan evaluasi informasi secara berkesinambungan. Dalam konteks pendidikan tinggi, konstruksi berpikir yang matang ditandai dengan kemampuan mahasiswa untuk mengembangkan argumen, menyusun solusi atas persoalan kompleks, serta melakukan refleksi kritis atas pengetahuan yang diperoleh (Anderson & Krathwohl, 2001). Namun, di era digital, karakter berpikir mahasiswa mengalami pergeseran seiring dengan derasnya arus informasi dan kehadiran teknologi berbasis kecerdasan buatan. Mahasiswa masa kini yang dikenal sebagai generasi digital native lebih terbiasa dengan pola pikir cepat dan instan. Akses terhadap berbagai sumber pengetahuan digital, termasuk AI generatif, memungkinkan mereka mendapatkan informasi dalam hitungan detik. Kondisi ini membawa peluang, tetapi juga risiko. Tanpa pengelolaan dan pendampingan pedagogis yang tepat, pola konsumsi informasi instan dapat melemahkan proses kognitif mendalam dan mengurangi motivasi untuk berpikir kritis (Czerkowski & Lyman, 2016).

Konstruksi berpikir mahasiswa tidak hanya dipengaruhi oleh akses teknologi, tetapi juga oleh desain pembelajaran yang diberikan. Model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah, diskusi reflektif, dan eksplorasi kreatif terbukti lebih efektif dalam membentuk pola pikir analitis dibandingkan dengan pendekatan ekspositorik semata (Schmid *et al.*, 2021). Oleh karena itu, tantangan utama pendidikan tinggi saat ini adalah mengembangkan ekosistem pembelajaran yang memadukan literasi teknologi dengan strategi penguatan konstruksi berpikir mahasiswa secara berkelanjutan.

PERAN AI DALAM MENDORONG KONSTRUKSI BERPIKIR

Kecerdasan buatan (AI) berpotensi besar untuk memperkuat konstruksi berpikir mahasiswa jika dimanfaatkan secara strategis. Dalam perspektif pendidikan, AI tidak hanya berperan sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai mitra kognitif (*cognitive partner*) yang dapat mendorong mahasiswa untuk membangun pengetahuan melalui interaksi yang bersifat adaptif, responsif, dan reflektif (Holmes *et al.*, 2019). Dengan kemampuan AI dalam memberikan umpan balik instan, menyajikan berbagai perspektif, dan memfasilitasi eksplorasi ide, mahasiswa dapat terdorong untuk berpikir lebih dalam dan lebih luas terhadap suatu konsep atau permasalahan.

Salah satu contoh pemanfaatan AI adalah dalam proses menulis akademik. Alat seperti *ChatGPT* atau *Gemini* dapat membantu mahasiswa calon guru/guru menyusun langkah-langkah sistematis modul ajar Kurikulum Merdeka. Namun lebih dari itu, jika diarahkan dengan benar, AI dapat mendorong mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreasi (*Bloom Revised Taxonomy*). AI juga dapat membantu dalam proses pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) dengan mensimulasikan berbagai skenario dan memberikan alternatif solusi yang dapat dipelajari dan dievaluasi oleh mahasiswa (Luckin *et al.*, 2022). Meski demikian, pemanfaatan AI dalam konteks ini memerlukan desain pembelajaran yang mengedepankan refleksi, etika penggunaan, dan kesadaran proses berpikir. Tanpa kontrol pedagogis yang tepat, AI justru bisa menjadi “pemberi jawaban” instan yang melemahkan daya nalar mahasiswa.

TANTANGAN PENGGUNAAN AI TERHADAP KONSTRUKSI BERPIKIR

Meskipun AI memiliki potensi positif dalam mendukung konstruksi berpikir mahasiswa, realitas di lapangan menunjukkan berbagai tantangan serius yang dapat menghambat perkembangan kognitif mereka. Salah satu tantangan utama adalah ketergantungan terhadap jawaban instan yang dihasilkan oleh sistem AI generatif seperti *ChatGPT*. Ketika mahasiswa terlalu sering menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas tanpa proses berpikir kritis, maka terjadi pergeseran dari *learning by doing* menjadi *learning by prompting*, yang melemahkan otonomi berpikir (Khalil & Belitski, 2023). Selain itu, AI menciptakan ilusi penguasaan, yaitu kondisi ketika mahasiswa merasa telah memahami suatu materi hanya karena mampu mengakses jawabannya dengan cepat, padahal belum ada proses pemahaman mendalam yang terjadi. Hal ini menghambat kemampuan metakognitif, seperti mengevaluasi proses berpikir dan merefleksi kesalahan dalam pemahaman (Spoel *et al.*, 2020).

Kesenjangan literasi digital antara mahasiswa dan dosen juga menjadi kendala. Banyak dosen belum memiliki keterampilan memadai untuk membimbing pemanfaatan AI secara pedagogis, sehingga mahasiswa belajar tanpa arahan yang jelas. Di sisi lain, tantangan etis juga muncul, seperti plagiarisme berbasis AI dan pelanggaran orisinalitas akademik yang belum seluruhnya diantisipasi dalam kebijakan institusional (Cotton *et al.*, 2023). Tanpa pendekatan terintegrasi dan kesadaran kritis, AI dapat berbalik menjadi alat yang mereduksi, bukan membangun, konstruksi berpikir mahasiswa.

DAMPAK DAN IMPLIKASI TERHADAP PENDIDIKAN TINGGI

Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan tinggi membawa dampak yang kompleks. Dari sisi positif, AI membantu mempercepat proses pembelajaran dengan menyediakan akses cepat terhadap informasi, memungkinkan simulasi, serta memberi umpan balik adaptif. Mahasiswa dapat mengeksplorasi berbagai topik dengan dukungan visualisasi dan rekomendasi berbasis data. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan belajar dan memperluas cakrawala berpikir kritis, terutama ketika pembelajaran berbasis proyek dan masalah diterapkan secara sistematis (Chan & Zary, 2019). Namun, terdapat implikasi negatif yang harus diwaspadai. Ketergantungan terhadap AI dalam menyelesaikan tugas berisiko mengurangi proses berpikir mendalam. Mahasiswa cenderung menggunakan AI sebagai *penjawab*, bukan sebagai *pendorong berpikir*. Hal ini bisa menyebabkan lemahnya kemampuan reflektif dan orisinalitas ide. Oleh karena itu, institusi pendidikan tinggi perlu merancang kebijakan literasi AI dan evaluasi berbasis proses tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga bagaimana mahasiswa sampai pada solusi (Selwyn *et al.*, 2020).

Bagi mahasiswa calon guru matematika, AI membuka peluang untuk memahami konsep abstrak melalui representasi digital seperti grafik dinamis, pemodelan statistik, atau simulasi geometri. Ini memperkaya konstruksi berpikir konseptual dan membantu mengaitkan matematika dengan konteks dunia nyata (Zou & Wang, 2021). AI juga dapat digunakan untuk merancang skenario pengajaran, mengembangkan media pembelajaran interaktif, serta melakukan asesmen formatif secara otomatis.

Namun tantangannya adalah munculnya ketergantungan pada penyelesaian teknis tanpa pemahaman mendalam. Mahasiswa berpotensi kehilangan kepekaan pedagogik dalam menjelaskan konsep secara variatif kepada siswa. Kemampuan untuk berpikir matematis secara deduktif dan membangun argumen logis justru dapat tumpul jika AI hanya digunakan sebagai alat jawaban. Maka, pelatihan literasi AI harus diarahkan untuk memperkuat kapasitas mahasiswa dalam memilih representasi, membangun koneksi antar konsep, dan merancang strategi pengajaran matematika secara bermakna (Ball *et al.*, 2008).

REKOMENDASI STRATEGIS

Agar kecerdasan buatan (AI) dapat benar-benar menjadi katalis dalam membangun konstruksi berpikir mahasiswa, institusi pendidikan tinggi perlu menyusun strategi implementasi yang bersifat integratif dan adaptif. Pertama, penguatan **literasi AI kritis** harus dijadikan bagian dari kurikulum lintas disiplin. Mahasiswa perlu tidak hanya tahu cara menggunakan AI, tetapi juga mampu menilai, mengkritisi, dan merefleksikan hasil yang dihasilkan AI. Kedua, dosen sebagai fasilitator pembelajaran perlu mendapatkan pelatihan berkelanjutan dalam mengelola pembelajaran yang menggabungkan AI dengan pendekatan pedagogis reflektif dan kontekstual (Luckin *et al.*, 2022). Untuk memastikan AI tidak menggantikan proses berpikir mahasiswa, pendekatan asesmen juga perlu diubah. Institusi disarankan menerapkan model evaluasi berbasis proses, misalnya portofolio digital, penilaian berbasis proyek, dan asesmen metakognitif yang mampu merekam dan mengevaluasi cara mahasiswa membangun pengetahuan, bukan hanya produk akhirnya (Holmes *et al.*, 2019).

Khusus bagi mahasiswa calon guru matematika, perlu dikembangkan program literasi pedagogik berbasis AI. Program ini dapat melatih mereka bagaimana merancang pembelajaran berbantuan AI yang menekankan **representasi matematis**, pemodelan, dan pemecahan masalah kontekstual. Selain itu, mahasiswa juga perlu dibimbing untuk tidak hanya menjadi pengguna AI, tetapi juga menjadi desainer aktivitas belajar berbasis AI yang humanistik dan mendorong penalaran matematis siswa secara bermakna (Zou & Wang, 2021).

PENUTUP

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) dalam dunia pendidikan telah membuka babak baru dalam cara mahasiswa membangun pengetahuan dan menyusun pemahaman. AI, jika digunakan secara bijak, dapat menjadi mitra kognitif yang memperkuat proses berpikir kritis, analitis, dan reflektif mahasiswa. Namun, tanpa strategi implementasi yang terarah, AI justru dapat menggantikan, bukan mendorong, proses berpikir, sehingga menciptakan ketergantungan terhadap jawaban instan dan melemahkan kualitas berpikir mandiri.

Kajian ini menunjukkan bahwa tantangan utama bukan terletak pada teknologinya, melainkan pada bagaimana pendidikan tinggi merespons perubahan tersebut. Dibutuhkan reformasi kurikulum, model pembelajaran, dan kebijakan evaluasi yang mampu menjadikan AI sebagai alat pembentuk pola pikir, bukan sekadar alat penyelesai tugas. Dosen berperan sentral dalam mengarahkan pemanfaatan AI ke arah penguatan metakognisi dan penalaran ilmiah.

Bagi mahasiswa calon guru matematika, keterampilan dalam menggunakan AI tidak cukup hanya berhenti pada aspek teknis. Mereka perlu dibimbing untuk memahami bagaimana AI dapat digunakan untuk memperkaya representasi matematis, memperkuat strategi pengajaran, dan mengembangkan kemampuan berpikir deduktif siswa. Konstruksi berpikir yang kuat adalah prasyarat utama bagi guru matematika masa depan yang mampu mengintegrasikan teknologi dengan nilai-nilai pedagogik yang bermakna.

Akhirnya, membangun konstruksi berpikir mahasiswa melalui AI bukan tentang mengikuti tren, melainkan tentang membentuk fondasi berpikir yang kokoh untuk generasi pendidik masa depan di era digital yang semakin kompleks.



DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
<https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Chan, K. S., & Zary, N. (2019). Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review. *JMIR Medical Education*, 5(1), e13930.
<https://doi.org/10.2196/13930>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 60(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Czerkawski, B., & Lyman, E. W. (2016). An instructional design framework for fostering student engagement in online learning environments. *TechTrends*, 60(6), 532–539.
<https://doi.org/10.1007/s11528-016-0110-z>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.1902.03462>
- Khalil, M., & Belitski, M. (2023). Artificial intelligence and academic integrity: Implications for higher education. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(2).
<https://doi.org/10.53761/1.20.2.02>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264203079-en>
- Schmid, R. F., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M., Abrami, P. C., Surkes, M. A., & Woods, J. (2021). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 173, 104271.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104271>
- Selwyn, N., Macgilchrist, F., & Williamson, B. (2020). Digital education after COVID-19. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 695–699. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00192-4>
- Van der Spoel, I., Noroozi, O., Schuurink, E., & van Ginkel, S. (2020). Teachers' online teaching expectations and experiences during the COVID-19 pandemic in the Netherlands. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 623–638.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821185>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zou, D., & Wang, F. L. (2021). Personalized learning in mathematics with deep learning and open educational resources. *Educational Technology & Society*, 24(3), 79–92.
<https://www.jstor.org/stable/26977879>