



Eksistensi AI Generatif (GenAI) dalam Pendidikan Matematika: Tantangan Asesmen dan Risiko Miskonsepsi bagi Guru di Sekolah

Author

Rino Sinus Pandanu

Affiliation:

Universitas Tanjungpura,
Pontianak, Indonesia

Email:

rinowarnawarni@gmail.com

Data:

Submitted: 19-01-2026;

Revision: 02-02-2026;

Accepted: 06-02-2026;

Published: 11-02-2026.

ABSTRACT:

The rapid development of Artificial Intelligence (AI), especially Generative AI (GenAI), is reshaping educational practices, including mathematics education in schools. This study examines key issues and challenges that arise from the presence of GenAI for mathematics teachers, with particular attention to assessment practices and the risk of misconceptions. Using a qualitative literature review approach, relevant studies, reports, and scholarly discussions on GenAI in learning are analyzed to map emerging classroom dynamics and pedagogical implications. The findings indicate four major concerns. First, students may develop increased dependency on GenAI, reducing persistence in problem-solving. Second, teachers face growing difficulty in assessing authentic mathematical understanding because AI-generated outputs can obscure students' reasoning processes. Third, there is a potential decline in critical and creative thinking when GenAI is used as a shortcut rather than a support for exploration. Fourth, misconceptions may occur when AI-generated answers oversimplify concepts, omit assumptions, or present incorrect reasoning in a persuasive form. These challenges highlight the need for adaptive assessment strategies and stronger digital-ethical literacy to ensure mathematics education remains meaningful and reliable in the GenAI era.

Keywords: Mathematics Education; Generative Artificial Intelligence; Learning Assessment; Misconception Risk; Teacher Challenges

ABSTRAK:

Perkembangan pesat Artificial Intelligence (AI), khususnya AI Generatif (GenAI), mulai mengubah praktik pendidikan, termasuk pendidikan matematika di sekolah. Penelitian ini mengkaji isu dan tantangan utama yang muncul akibat kehadiran GenAI bagi guru matematika, terutama terkait asesmen serta risiko terjadinya miskonsepsi. Metode yang digunakan adalah studi literatur kualitatif dengan menelaah artikel ilmiah, laporan, dan diskusi akademik yang relevan mengenai penggunaan GenAI dalam pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan empat persoalan penting. Pertama, muncul kecenderungan meningkatnya ketergantungan peserta didik pada GenAI yang dapat menurunkan ketekunan dalam pemecahan masalah. Kedua, guru semakin sulit menilai pemahaman matematis yang autentik karena jawaban yang dihasilkan AI dapat menutupi proses bernalar peserta didik. Ketiga, terdapat potensi penurunan kemampuan berpikir kritis dan kreatif ketika GenAI digunakan sebagai jalan pintas, bukan sebagai alat bantu eksplorasi. Keempat, risiko miskonsepsi meningkat karena jawaban AI dapat menyederhanakan konsep secara berlebihan, mengabaikan prasyarat, atau menampilkan penalaran keliru secara meyakinkan. Temuan ini menegaskan perlunya strategi asesmen adaptif dan penguatan literasi digital-etis agar pembelajaran matematika tetap bermakna di era GenAI.

Kata Kunci: Pendidikan Matematika; Kecerdasan Buatan Generatif; Asesmen Pembelajaran; Risiko Miskonsepsi; Tantangan Guru

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan artificial intelligence khususnya AI generatif berbasis large language models meningkat pesat dan semakin mudah diakses masyarakat luas. Akses publik terhadap LLM, misalnya ChatGPT yang diperkenalkan OpenAI pada 30 November 2022,

mempercepat adopsi AI generatif untuk menghasilkan teks, menjelaskan konsep, dan membantu penyelesaian masalah secara instan.

Jika menelusuri sejarahnya, kontribusi awal yang sering dirujuk dalam perkembangan AI dapat ditarik pada pemodelan jaringan saraf tiruan yang menempatkan neuron dalam keadaan biner dan menunjukkan bahwa jaringan sederhana dapat merepresentasikan fungsi komputasi tertentu (Negnevitsky, 1997). Sejarah AI juga mencerminkan evolusi gagasan tentang kecerdasan mesin yang sejak lama hadir dalam imajinasi manusia, kemudian beralih menjadi bidang ilmiah yang mendemonstrasikan kemampuan yang sebelumnya bersifat teoretik (Buchanan, 2005). Lintasan historis ini menjelaskan bahwa AI selalu bergerak dari janji konseptual menuju penerapan praktis, dan AI generatif merupakan fase terkini yang memperluas jangkauan pemanfaatan AI hingga ke pengguna non-ahli.

Popularitas AI generatif mengalami lonjakan signifikan ketika generasi model yang lebih kuat semakin tersedia pada periode 2022–2023 dan meluas penerapannya lintas sektor. Kondisi ini membuat AI tidak hanya bekerja di belakang layar, tetapi hadir sebagai alat bantu langsung yang mudah diakses dan digunakan untuk menghasilkan keluaran berupa teks, penjelasan, maupun prosedur penyelesaian masalah. Konsekuensinya, pergeseran terjadi dari sekadar penggunaan AI untuk otomasi menjadi penggunaan AI sebagai mitra kognitif yang mampu menyusun jawaban secara cepat, koheren, dan meyakinkan, meskipun keluaran tersebut tetap memerlukan validasi pengguna.

Dalam dunia pendidikan, perkembangan AI generatif membawa dampak yang sangat signifikan sekaligus memunculkan polemik. Salah satu isu utama yang perlu menjadi perhatian serius pendidik adalah potensi plagiasi dan kecurangan akademik. Sejumlah kajian menekankan bahwa penggunaan AI generatif dalam pembelajaran menuntut kompetensi dan literasi baru agar pendidik dan peserta didik mampu memahami keterbatasan sistem, termasuk potensi kesalahan dan bias, serta risiko penggunaan yang menggantikan proses belajar (Kasneci et al., 2023). Pada tataran tata kelola, institusi pendidikan juga dihadapkan pada kebutuhan penguatan kebijakan, literasi AI, dan perlindungan data agar pemanfaatan AI generatif tetap berorientasi pada tujuan pendidikan dan agensi manusia (Georgieva et al., 2025; OECD, 2025).

Dalam konteks pendidikan matematika, AI generatif menawarkan solusi yang berpotensi mengubah cara siswa belajar, cara guru mengajar, dan cara asesmen dilakukan. Dampaknya terasa pada praktik penugasan, misalnya pekerjaan rumah yang bersifat rutin dan prosedural dapat menjadi kurang bermakna sebagai alat ukur pemahaman apabila penyelesaian tugas dilakukan sepenuhnya oleh AI generatif lalu disalin apa adanya. Fenomena ini berpotensi menurunkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, karena yang diutamakan menjadi kebenaran jawaban akhir, bukan pemahaman proses. AI generatif dapat menyajikan langkah pengerjaan dan penjelasan yang tampak lengkap, tetapi apabila peserta didik tidak memiliki niat belajar dan tidak melakukan evaluasi terhadap penjelasan tersebut, proses belajar berpotensi tidak terjadi. Dalam situasi demikian, peserta didik mungkin memperoleh jawaban benar tanpa memahami alasan dan konsep di balik jawaban tersebut, dan bila berlangsung berkelanjutan, ketergantungan terhadap AI generatif dapat semakin menguat.

Padahal, AI pada dasarnya merujuk pada kecerdasan mesin yang dirancang untuk meniru fungsi kognitif manusia seperti belajar, memahami, bernalar, dan memecahkan masalah (Delipetrev et al., 2020). Kini, penggunaan AI semakin menjadi bagian yang integral dalam kehidupan sehari-hari mulai

dari sektor keuangan hingga pada sektor pendidikan. AI sekarang tidak hanya membantu manusia di belakang layar, tetapi juga hadir sebagai sebuah alat bantu langsung yang sangat mudah diakses oleh masyarakat luas (Setiawan et al., 2024). Oleh karena itu, masalah kunci dalam pendidikan bukan sekadar pemanfaatan AI generatif, melainkan bagaimana penggunaan teknologi tersebut ditempatkan secara tepat agar mendukung pembelajaran, bukan menggantikannya.

Jika kita melihat spesifik ke dalam dunia pendidikan, perkembangan AI, telah membawa dampak yang sangat signifikan. Maraknya penggunaan AI juga menimbulkan berbagai macam polemik. Polemik seputar penggunaan AI dalam pembelajaran merupakan isu yang perlu diperhatikan secara serius oleh guru. Isu yang paling utama adalah besarnya potensi plagiasi dan kecurangan akademik (Utama, 2025). Khususnya dalam pendidikan matematika, AI menawarkan berbagai solusi unik yang berpotensi mengubah cara siswa untuk belajar matematika, cara guru mengajar matematika, dan cara lembaga pendidikan beroperasi (Opesemowo, 2025).

Dampaknya begitu terasa bagi mereka yang berkecimpung di dunia pendidikan matematika. Sebagai contoh, pemberian pekerjaan rumah (PR) oleh guru matematika akan menjadi tidak berguna jika tugas yang diberikan kepada peserta didik dikerjakan semuanya oleh AI kemudian hasil pengerjaan tersebut dicaplok begitu saja oleh peserta didik dan dikumpulkan kepada guru. Fenomena semacam ini berpotensi menurunkan atau bahkan menghilangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif milik peserta didik. Umumnya AI generatif merupakan sebuah model bahasa yang mampu mengerjakan berbagai soal matematika dengan cepat dan tepat menggunakan seluruh basis data yang dimiliki AI tersebut. Apalagi untuk mengerjakan soal matematika sekolah tingkat dasar dan menengah, AI dapat mengerjakan soal-soal matematika tersebut lengkap dengan langkah serta memberikan penjelasan yang paling sesuai. Akan tetapi, apabila digunakan oleh peserta didik yang dasarnya tidak berniat untuk belajar matematika, hal ini jelas akan merugikan bagi peserta didik tersebut. Karena, jika dari awal yang menggunakan AI generatif tersebut adalah peserta didik yang tidak ada niat untuk belajar, proses belajar berpotensi tidak akan terjadi.

Padahal, jika berangkat dari definisinya, AI adalah kecerdasan mesin atau kecerdasan yang ditunjukkan oleh mesin, yang dibuat berbeda dengan kecerdasan alami yang ditunjukkan oleh manusia. Istilah AI sering digunakan untuk menggambarkan mesin yang dirancang untuk meniru fungsi kognitif manusia seperti belajar, memahami, bernalar, atau memecahkan masalah (Delipetrev et al., 2020). Model kecerdasan ini pada dasarnya dibuat dengan tujuan untuk membantu dan juga memudahkan penggunaannya, entah itu untuk belajar, mencari informasi mengenai suatu tren, menganalisis data yang ada, dan lain sebagainya. Akan tetapi, jika digunakan untuk mengerjakan tugas matematika milik peserta didik, akan berpotensi menjadikan peserta didik kecaduan dan tidak belajar sama sekali. Di titik ini, peran guru matematika menjadi sangat menentukan, terutama dalam merancang pembelajaran dan asesmen yang tetap menuntut penalaran, justifikasi, dan refleksi proses, sehingga keluaran AI generatif tidak langsung menjadi jawaban final tanpa pemahaman.

Sejalan dengan itu, penelitian ini berangkat dari kebutuhan untuk mengkaji lebih lanjut tantangan yang muncul bagi guru matematika di sekolah dengan hadirnya AI generatif yang semakin canggih. Kajian ini penting karena pemetaan tantangan secara jelas dapat menjadi dasar bagi penyusunan strategi pembelajaran, desain penugasan, dan model penilaian yang adaptif pada era AI generatif, sekaligus menjaga integritas akademik dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka atau library research. Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui penelusuran, pemahaman, dan pengkajian kritis terhadap berbagai literatur yang relevan dengan fokus penelitian (Creswell & Poth, 2023). Proses ini bertujuan membangun landasan teoretis dan argumentasi ilmiah berdasarkan temuan dan gagasan yang telah dipublikasikan (Zed, 2014).

Prosedur studi pustaka dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu menyiapkan alat yang diperlukan, menyusun bibliografi kerja, mengorganisasikan waktu, serta membaca dan mencatat bahan penelitian secara sistematis (Zed, 2014). Sumber data meliputi artikel ilmiah, buku, laporan, dan publikasi lain yang relevan. Literatur yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi tema, pola, dan argumentasi yang mendukung pembahasan serta kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan AI generatif semakin memperkuat keterlekatan interaksi antara sumber daya manusia dan teknologi dalam berbagai aktivitas, termasuk aktivitas belajar. Dalam konteks ini, AI generatif beroperasi dengan memanfaatkan data dan pola yang dipelajarinya untuk menghasilkan keluaran, lalu memperbaiki performa melalui pengujian kinerja dan pembaruan berulang. Proses tersebut turut memengaruhi cara pengguna berinteraksi dengan informasi dan menyelesaikan tugas, sehingga dapat berdampak pada pembentukan kebiasaan belajar dan nilai karakter, khususnya ketika AI generatif digunakan sebagai alat bantu langsung dalam keseharian (Indrawati & Hartati, 2024).

Secara umum, AI dikategorikan ke dalam dua domain utama. Domain pertama adalah domain yang lemah (spesifik pada suatu hal atau topik tertentu). Sedangkan domain yang kedua adalah domain yang kuat (berkemampuan untuk melakukan berbagai hal yang lebih umum). Saat ini, materi pendidikan dapat diakses melalui Smartphone. Dengan penerapan AI di institusi pendidikan, beberapa tugas administratif telah dibantu dengan tujuan agar para guru mempunyai lebih banyak waktu untuk menangani para peserta didik (Tahiru, 2021). Namun, di sisi lain, masih terdapat keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep dan implementasi AI dalam pembelajaran matematika, sehingga dibutuhkan penguatan kapasitas berkelanjutan agar guru dapat merancang pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan relevan dengan ekosistem digital peserta didik.

Berdasarkan sintesis literatur yang digunakan dalam penelitian ini, tantangan utama yang muncul bagi guru matematika pada era AI generatif dapat dirumuskan menjadi empat aspek, yaitu meningkatnya ketergantungan peserta didik, sulitnya mengukur pemahaman matematika secara valid, potensi menurunnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta munculnya miskonsepsi akibat penyederhanaan konsep yang berlebihan. Keempat aspek ini saling berkaitan dan secara langsung memengaruhi efektivitas strategi pembelajaran serta validitas asesmen.

Meningkatnya Ketergantungan Peserta Didik Pada AI

Ketergantungan para peserta didik pada penggunaan teknologi canggih seperti AI dalam pembelajaran matematika di sekolah bisa menimbulkan berbagai macam kesulitan untuk mereka ketika harus belajar tanpa bantuan teknologi tersebut. Apabila teknologi menjadi terlampaui dominan dalam proses pembelajaran matematika, maka siswa berpotensi kehilangan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan belajar secara mandiri (Sinaga, 2024). Semakin sering peserta didik menggunakan kecerdasan buatan, maka dalam diri peserta didik akan timbul rasa malas dalam membaca buku dan literatur lainnya, dan keinginan mengerjakan segala sesuatu secara instan pun meningkat (Rochim, 2024).

Dalam konteks matematika sekolah, AI generatif mampu menyelesaikan soal-soal prosedural dan memberikan langkah pengerjaan yang tampak rapi. Kemampuan ini memberi kemudahan besar bagi peserta didik yang berorientasi pada penyelesaian tugas, tetapi sekaligus berisiko membentuk kebiasaan menyalin jawaban tanpa memahami. Jika guru tidak mengantisipasi pola ini, pekerjaan rumah dan latihan rutin dapat bergeser menjadi aktivitas reproduksi jawaban, bukan pembentukan penalaran. Konsekuensi jangka panjangnya adalah ketergantungan yang semakin menguat dan terhambatnya perkembangan keterampilan belajar mandiri, karena peserta didik terbiasa mengandalkan bantuan eksternal untuk menyelesaikan persoalan matematika.

Sulitnya Mengukur Pemahaman Matematika Milik Peserta Didik

Secara tradisional, tugas rumah sering digunakan sebagai sarana latihan dan indikator pemahaman peserta didik. Namun, dengan adanya AI generatif, tugas prosedural yang dapat diselesaikan secara instan membuat guru semakin sulit membedakan apakah jawaban yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan pemahaman peserta didik atau sekadar keluaran AI yang disalin. Kesulitan ini berdampak pada validitas asesmen, karena guru dapat terjebak menilai produk akhir, bukan proses berpikir matematika yang seharusnya menjadi inti pembelajaran.

Selain itu, dalam kelas tradisional, interaksi langsung memungkinkan guru menilai pemahaman peserta didik melalui respons spontan, pertanyaan lanjutan, dan koreksi konseptual. Ketika peserta didik terbiasa bergantung pada AI generatif, sebagian proses diagnostik ini dapat melemah, dan guru semakin membutuhkan strategi asesmen yang menuntut bukti penalaran. Oleh karena itu, literatur menekankan perlunya penyesuaian bentuk tugas, misalnya menekankan justifikasi langkah, penjelasan alasan, atau verifikasi hasil dengan cara lain, sehingga pengukuran pemahaman tidak hanya bertumpu pada jawaban akhir (Opesemowo, 2025).

Potensi Menurunnya Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

Tujuan pendidikan kontemporer menekankan penguatan keterampilan berpikir, termasuk berpikir kritis dan kreatif. Berpikir kritis dapat dipahami sebagai proses mengevaluasi informasi, membenarkan alasan, dan membangun argumen untuk memecahkan masalah (Sanders, 2016). Dalam konteks matematika, latihan berpikir kritis terjadi ketika peserta didik menafsirkan informasi, memilih strategi, memeriksa langkah, dan menyimpulkan solusi secara rasional. Namun, ketika AI generatif mengambil alih proses pemecahan masalah, peserta didik berpotensi kehilangan

kesempatan untuk melalui tahapan berpikir reflektif, jernih, independen, dan rasional yang menjadi inti berpikir kritis (Setiawan et al., 2024).

Risiko ini semakin besar pada peserta didik yang sejak awal tidak berniat belajar. Mereka cenderung menyalin jawaban tanpa memeriksa konsistensi langkah atau membandingkan alternatif solusi. Padahal, AI generatif tidak selalu bebas dari kesalahan, dan verifikasi merupakan keterampilan penting agar peserta didik tidak menerima keluaran AI secara pasif. Jika ketergantungan pada AI generatif terus berlangsung, peserta didik dapat kehilangan kesempatan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah karena proses evaluasi dan penalaran digantikan oleh keluaran instan (Dolapcioglu & Doğanay, 2022).

Lebih lanjut, penggunaan AI generatif tanpa berpikir kritis akan berdampak lebih lanjut kepada kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Menyalin soal guru, memfoto soal tersebut, mengunggahnya ke AI, dan mencatat mentah-mentah jawaban yang diberikan akan menumpulkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik jika dilakukan secara terus menerus menjadi kebiasaan. Padahal, Kreativitas merupakan fitur penting dari kepribadian manusia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kreativitas memungkinkan kita semua untuk menjadi sosok fleksibel dalam menghadapi situasi kehidupan nyata (Švecová et al., 2014).

Kreativitas matematika merupakan sebuah kemampuan untuk menganalisis suatu masalah yang diberikan dalam berbagai cara, mengamati pola, melihat persamaan dan perbedaan, menghasilkan banyak ide, dan memutuskan metode yang sesuai untuk menangani situasi matematika yang tidak dikenal. Peserta didik harus diberikan banyak kesempatan dalam belajar matematika untuk berpikir dan bekerja sebagai ahli matematika pemula (Nadjafikhah et al., 2012). Intinya, matematika adalah tentang berpikir kreatif, bukan hanya tentang menemukan satu jawaban yang benar. Namun, hal ini sering diabaikan oleh kebanyakan guru matematika. Penilaian tradisional untuk mengidentifikasi siswa berbakat matematika tidak mengidentifikasi atau mengukur kreativitas. Matematika selalu dianggap tentang akurasi dan kecepatan dalam menghitung bilangan. Tes-tes semacam itu hanya mengidentifikasi siswa yang pandai dalam matematika sekolah dan lancar dalam perhitungan, tetapi mengabaikan mereka yang berbakat secara kreatif dalam matematika (Idris & Nor, 2010).

Hadirnya AI generatif ditengah banyaknya anggapan bahwasanya matematika adalah pelajaran yang isinya hanya tentang adu cepat berhitung hanya akan memperburuk diri peserta didik yang merasa bahwa mereka tidak pandai berhitung cepat. Ketika sebagian besar peserta didik mulai tidak senang dengan matematika entah karena diskriminasi guru terhadap mereka yang dianggap bodoh ataupun kesalahpahaman umum bahwa matematika isinya hanya berhitung, akan menjadikan mereka hanya berfokus yang penting mendapatkan nilai di sekolah dan yang penting jawaban mereka benar.

Ketika penggunaan AI belum marak, tren menyontek milik teman menjadi solusi permasalahan tersebut. Akan tetapi, sekarang sudah banyak AI generatif yang bisa menjawab berbagai soal matematika yang diberikan oleh guru. Hal ini dimanfaatkan oleh peserta didik yang sudah putus asa dan malas belajar matematika. Mereka tidak akan pernah mencoba untuk melihat soal matematika yang diberikan sebagai tantangan yang harus mereka selesaikan dengan pikiran mereka sendiri. Sebagai contoh, peserta didik tidak perlu memikirkan apapun apabila diberikan sebuah soal, metode pengerjaan apa yang cocok untuk mengerjakannya. Cukup tulis soalnya dengan rapi, foto, unggah

ke AI generatif, minta AI tersebut untuk menjawabnya, salin jawaban AI tersebut ke buku tugas, dan kumpulkan ke guru.

Perolehan potensi kreatif, membutuhkan kontribusi dari alam dan asuhan. Guru matematika dapat melakukan banyak hal ketika mengajar matematika yang dapat memupuk kreativitas peserta didik. Untuk meningkatkan kreativitas, sangat penting bahwa kualitas seperti berpikir, motivasi yang relevan, keterlibatan, imajinasi, kebebasan relatif, dan pemikiran indepen. Karena, pertumbuhan peserta didik dalam belajar matematika bukan hanya tentang menguasai keterampilan komputasi saja. Bakat matematika membutuhkan aplikasi kreatif dalam eksplorasi masalah, bukan replikasi karya orang lain. Tantangannya adalah menyediakan lingkungan praktik dan pemecahan masalah yang merangsang kreativitas (Simonton, 2000). Jika peserta didik tidak memiliki motivasi yang relevan, tidak terlibat dalam pembelajaran karena guru hanya fokus kepada yang dianggap pintar saja, soal matematika yang diberikan tidak memunculkan imajinasi (terlalu abstrak), dan hasil pengerjaan tugas pun replikasi dari jawaban AI. Potensi menurunnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik akan sangat besar.

Penyederhanaan Konsep yang Terlalu Berlebihan dan Risiko Miskonsepsi

AI generatif cenderung menghasilkan solusi cepat dan ringkas. Karakter ini bermanfaat untuk efisiensi, tetapi berisiko mengabaikan penjelasan konseptual yang dibutuhkan peserta didik. Misalnya, pada manipulasi aljabar, perpindahan suku antar ruas atau pembagian koefisien dapat ditampilkan sebagai prosedur tanpa penjelasan mengapa langkah tersebut valid. Demikian pula pada materi kalkulus, AI generatif dapat memberikan hasil integral dengan benar, tetapi tidak selalu menjelaskan makna konstanta integrasi apabila tidak diminta. Akibatnya, peserta didik yang menyalin jawaban tanpa bertanya dapat memperoleh hasil benar namun menyimpan miskonsepsi pada konsep dasar.

Literatur menegaskan bahwa penyederhanaan yang berlebihan dapat mengganggu pemahaman konseptual, karena peserta didik hanya melihat aturan prosedural tanpa mengerti alasan matematisnya (Opesemowo, 2025). Dalam kondisi ini, guru matematika perlu menekankan pembelajaran yang menuntut peserta didik menjelaskan alasan, menafsirkan makna konsep, dan memeriksa kebenaran langkah, sehingga AI generatif tidak menggantikan pemahaman, melainkan menjadi sarana untuk memicu pertanyaan dan klarifikasi konsep.

Implikasi untuk Guru Matematika

Keempat tantangan di atas mengarah pada kebutuhan adaptasi pembelajaran dan asesmen. Guru matematika perlu menggeser desain tugas dari sekadar soal rutin menuju tugas yang menuntut penalaran, justifikasi, dan refleksi strategi. Penguatan asesmen dapat dilakukan melalui penilaian proses, tugas kelas terkontrol, tanya jawab singkat, serta pemberian pertanyaan yang mengharuskan peserta didik menjelaskan mengapa langkah tertentu benar dan bagaimana memverifikasi hasil. Selain itu, peningkatan kapasitas guru dalam memahami AI generatif juga penting agar guru mampu membimbing peserta didik menggunakan teknologi secara bertanggung jawab dan selaras dengan tujuan pembelajaran (Tahiru, 2021).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa hadirnya AI generatif dalam pendidikan matematika memunculkan tantangan yang nyata bagi guru, terutama pada aspek meningkatnya ketergantungan peserta didik, melemahnya validitas penilaian berbasis tugas rutin, berkurangnya ruang latihan berpikir kritis dan kreatif, serta risiko miskonsepsi akibat penyederhanaan langkah tanpa penjelasan konseptual yang memadai. Tantangan tersebut saling berkaitan dan dapat menggeser orientasi belajar dari proses penalaran menuju sekadar perolehan jawaban akhir, sehingga tujuan pembelajaran matematika yang menekankan pemahaman konsep, justifikasi, dan pemecahan masalah berisiko tidak tercapai secara optimal.

Implikasinya, guru matematika perlu melakukan adaptasi pedagogis dan asesmen. Desain tugas perlu diarahkan pada penilaian proses, misalnya meminta peserta didik menuliskan alasan dan justifikasi langkah, menunjukkan strategi alternatif, serta memverifikasi hasil melalui substitusi atau cara lain. Asesmen juga perlu diperkaya melalui kombinasi tugas kelas terkontrol, tanya jawab singkat, dan rubrik yang menilai kualitas penalaran, bukan hanya jawaban benar. Di saat yang sama, peningkatan literasi AI bagi guru dan peserta didik menjadi penting agar AI generatif digunakan secara bertanggung jawab sebagai alat bantu belajar, bukan pengganti aktivitas berpikir.

Penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada studi empiris yang menguji efektivitas model asesmen adaptif pada era AI generatif, termasuk perbandingan performa dan kualitas penalaran peserta didik pada tugas rutin versus tugas autentik berbasis penjelasan. Agenda riset lain yang relevan meliputi pengembangan rubrik penilaian reasoning yang tahan terhadap praktik menyalin keluaran AI, kajian intervensi literasi AI dan regulasi diri belajar, serta eksplorasi kebijakan sekolah yang realistis terkait penggunaan gawai dan AI generatif di kelas matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchanan, B. G. (2005). A (Very) Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53–53. <https://doi.org/10.1609/AIMAG.V26I4.1848>
- Creswell, J. W. ., & Poth, C. N. . (2023). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*, 5th Edition. 552.
- Delipetrev, Blagoj., Tsinaraki, Chrisa., & LastNameKostić, U. (2020). Historical Evolution of Artificial Intelligence. *Publications Office of the European Union*, 1–36. <https://doi.org/10.2760/801580>
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development Of Critical Thinking In Mathematics Classes Via Authentic Learning: An Action Research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>
- Georgieva, M., Webb, J., & Stuart, J. (2025). *AI Ethical Guidelines*. <https://library.educause.edu/resources/2025/6/ai-ethical-guidelines>
- Idris, N., & Nor, N. M. (2010). Mathematical Creativity: Usage of Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1963–1967. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.264>

- Indrawati, F., & Hartati, L. (2024). Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Penggunaan Artificial Intelligence (AI) di Era 6.0. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10(0). <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/7366>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). Chatgpt For Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical Creativity: Some Definitions and Characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(1–2), 285–291. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.056>
- Negnevitsky, M. (1997). The History of Artificial Intelligence or from the “Dark Ages” to the Knowledge-based Systems. *WIT Transactions on Information and Communication Technologies*, 19, 166. <https://doi.org/10.2495/AI970381>
- OECD. (2025). Education for Human Flourishing: A Conceptual Framework. *Education for Human Flourishing*. <https://doi.org/10.1787/73d7cb96-en>
- Opesemowo, O. A. G. (2025). Artificial Intelligence in Mathematics Education: The Pros and Cons. *IGI Global*, 1–18. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7366-5.ch084>
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan dan Penggunaan Bijak Pada Dunia Pendidikan. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1), 13–25. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v3i1.6780>
- Sanders, S. (2016). *Critical and Creative Thinkers in Mathematics Classrooms*. /articles/journal_contribution/Critical_and_Creative_Thinkers_in_Mathematics_Classrooms/27688086/1
- Setiawan, J., Sari, N. D., & Istiyawati, Y. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Matematika untuk Siswa di SMP Insan Rabbany. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 2(4), 114–127. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i4.882>
- Setiawan, W., Juniati, D., & Khabibah, S. (2024). Studi Literatur: Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 12(1), 43–54. <https://doi.org/10.25139/smj.v12i1.7548>
- Simonton, D. K. (2000). Creativity. Cognitive, Personal, Developmental, and Social Aspects. *The American Psychologist*, 55(1), 151–158. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.55.1.151>
- Sinaga, M. (2024). Peran dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Matematika. *SNKP: Prosiding Seminar Nasional Keguruan Dan Pendidikan*, 2(1), 115–121. <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/article/view/2147>
- Švecová, V., Rumanová, L., & Pavlovičová, G. (2014). Support of Pupil’s Creative Thinking in Mathematical Education. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 116, 1715–1719. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.461>
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *IGI Global*, 23(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>

- Utama, M. N. (2025). *Polemik Penggunaan Artificial Intelligence (AI) di Lingkungan Akademisi*. <https://pertiba.ac.id/2025/10/13/polemik-penggunaan-artificial-intelligence-ai-di-lingkungan-akademisi>
- Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan*. <https://books.google.co.id/books?id=zG9sDAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>