

# PENINGKATAN LITERASI MATEMATIKA GENERASI ALPHA MELALUI SEMINAR PENDIDIKAN MATEMATIKA DI ERA ABAD 21

Ahmad Sofi Yullah<sup>1</sup>, Muhammad Hasan Asnawi<sup>2</sup>

Universitas KH Mukhtar Syafaat

[msofiyullah14@gmail.com](mailto:msofiyullah14@gmail.com)

## Abstract

The Alpha Generation Mathematics Education Seminar: Responding to the Challenges of Teaching Mathematics to the Alpha Generation in the 21st Century aims to provide prospective educators with an understanding of the importance of innovative learning methods tailored to the characteristics of today's students. Generation Alpha, born in 2010 and beyond, grew up in a technology-rich digital environment, resulting in a visual, interactive, and experience-based learning style. This situation requires teachers to abandon conventional methods and shift to contextual, creative, and technology-based learning approaches. The seminar was held on October 18, 2025, at KH. Mukhtar Syafaat University in Banyuwangi, with lecturers from the Mathematics Education as speakers. The seminar included material presentations, interactive discussions, and question-and-answer sessions. The results showed that participants gained new insights into the challenges and strategies of mathematics learning in the digital era. Based on a satisfaction survey, 75% of participants reported being very satisfied with the material and implementation of the activity. Overall, this seminar successfully raised students' awareness of the importance of teachers as adaptive and inspiring facilitators in presenting engaging mathematics learning to Generation Alpha. This activity also contributed to the development of innovative learning strategies relevant to the demands of 21st-century education.

**Keywords:** Generation Alpha; Digital Learning Innovation; Interactive Mathematics Education; 21st-Century Mathematics Learning; Adaptive Learning Strategies.

## Abstrak

Seminar Pendidikan Matematika Generasi Alpha: Menjawab Tantangan Belajar Matematika Generasi Alpha di Era Abad ke-21 bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa calon pendidik mengenai pentingnya inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik masa kini. Generasi Alpha, yang lahir pada tahun 2010 ke atas, tumbuh dalam lingkungan digital yang sarat teknologi, sehingga memiliki gaya belajar visual, interaktif, dan berbasis pengalaman langsung. Kondisi ini menuntut guru untuk meninggalkan metode konvensional dan beralih ke pendekatan pembelajaran yang kontekstual, kreatif, serta berbasis teknologi. Kegiatan seminar dilaksanakan pada 18 Oktober 2025 di Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi dengan narasumber dosen Tadris Matematika. Metode kegiatan meliputi penyampaian materi, diskusi interaktif, dan sesi tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta memperoleh wawasan baru tentang tantangan dan strategi pembelajaran matematika di era digital. Berdasarkan survei kepuasan, 75% peserta menyatakan sangat puas terhadap materi dan pelaksanaan kegiatan. Secara keseluruhan, seminar ini berhasil menumbuhkan kesadaran mahasiswa mengenai pentingnya peran guru sebagai fasilitator yang adaptif dan inspiratif dalam menghadirkan pembelajaran matematika yang menarik bagi Generasi Alpha. Kegiatan ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

**Kata kunci:** Generasi Alpha; Inovasi Pembelajaran Digital; Pendidikan Matematika Interaktif; Pembelajaran Matematika Abad 21; Strategi Pembelajaran Adaptif.

## PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 mengalami perubahan yang sangat cepat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan digitalisasi global. Destiana dkk (2025) berbendapat bahwa Abad ke-21 ditandai oleh dinamika perubahan yang berlangsung cepat dalam berbagai aspek kehidupan. Perkembangan teknologi yang pesat, arus globalisasi, serta disruptif di berbagai sektor telah mendorong terjadinya transformasi yang signifikan dalam bidang pendidikan. Revolusi industri 4.0 bahkan telah bergeser menuju era society 5.0 yang menekankan keseimbangan antara teknologi dan kemanusiaan (Teknowijoyo & Marpelina, 2022). Kondisi ini menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan generasi yang tidak hanya menguasai pengetahuan akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Empat kemampuan tersebut menjadi kunci untuk menghadapi kompleksitas tantangan kehidupan di abad ini. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Mashudi (2021) peserta didik pada abad ke-21 dituntut untuk memiliki sejumlah kompetensi esensial, antara lain: (1) kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (2) kemampuan berkomunikasi secara efektif, (3) kemampuan berinovasi, (4) kemampuan memecahkan masalah, serta (5) kemampuan berkolaborasi.

Dalam konteks tersebut, muncul generasi baru yang disebut Generasi Alpha, yaitu anak-anak yang lahir pada tahun 2010 ke atas. Generasi ini tumbuh di lingkungan yang sepenuhnya digital, akrab dengan gawai, media sosial, dan informasi instan (Gunawan et al., 2024). Mereka memiliki karakteristik unik seperti cepat beradaptasi terhadap teknologi, lebih menyukai pembelajaran visual dan interaktif, serta cenderung kurang tertarik pada aktivitas monoton dan konvensional. Pola pikir dan gaya belajar Generasi Alpha berbeda dengan generasi sebelumnya, sehingga pendekatan pembelajaran yang digunakan pendidik perlu disesuaikan agar lebih efektif dan relevan (Nuryadin et al., 2024). Menurut Putri (2025) gaya belajar Gen Alpha berbeda dengan generasi sebelumnya, di antaranya lebih suka belajar melalui eksperimen, mengutamakan visual, gemar bekerja dalam kelompok, memiliki rentang perhatian pendek, terbiasa multitasking, serta menyukai konsep edutainment

Namun, dalam pembelajaran matematika, muncul tantangan tersendiri. Matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan menegangkan (Indofah & Hasanudin, 2023). Banyak siswa mengalami kecemasan belajar matematika

(*math anxiety*), kurang termotivasi, serta sulit mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil survei internasional seperti PISA menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih tergolong rendah (Yanto & Rahaju, 2024). Selain itu pada penelitian Nurhaswinda (2025) Rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas V SDN 14 Semperiuk A dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain rendahnya minat siswa terhadap mata pelajaran matematika, kurangnya konsentrasi saat pembelajaran berlangsung, anggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, keterbatasan dalam pemahaman konsep, serta rendahnya kedisiplinan siswa. Banyak siswa merasa tertekan oleh angka dan rumus yang harus mereka kuasai, sehingga menyebabkan rendahnya motivasi dalam belajar matematika. Peneltian lain oleh Buyung (2022) memaparkan bahwa adanya kesenjangan antara kemampuan yang diharapkan dengan hasil yang diperoleh di lapangan.

Di sisi lain, pembelajaran matematika di banyak sekolah masih cenderung menggunakan metode konvensional, berpusat pada guru, dan menekankan hafalan rumus daripada pemahaman konsep. Proses pembelajaran konvensional yang berorientasi pada guru dinilai kurang efektif dalam mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik (Siregar, 2021). Ipat (2024) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematika adalah penerapan metode pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru (*teacher-centered*). Generasi Alpha memerlukan pembelajaran yang bersifat kontekstual, menantang, dan berbasis pengalaman langsung. Mereka lebih termotivasi ketika belajar melalui media digital, permainan edukatif, simulasi, atau proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata (Li et al., 2024). Oleh karena itu, guru matematika perlu berinovasi dalam merancang pembelajaran yang adaptif dan bermakna sesuai karakter generasi ini.

Penelitian terbaru oleh Hidayati, Mulyasari, Hendriawan dan Nuryani (Hidayati et al., 2024) menunjukkan bahwa kurikulum matematika abad ke-21 harus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa melalui integrasi teknologi dan pendekatan pembelajaran inovatif bukan sekadar berhitung. Pemanfaatan teknologi seperti aplikasi interaktif, *software* matematika (misalnya GeoGebra, MATLAB, atau Desmos), serta pendekatan berbasis proyek dan kolaboratif dapat menjadi solusi untuk menjawab tantangan tersebut. Sebagaimana pada penelitian Yullah (2022) dan Asnawi (2023) yang memanfaatkan Geogebra dalam pembelajaran terbukti

mampu meningkatkan hasil belajar matematika. Penelitian lain terkait software matematika dilakukan oleh Putra (2024) juga melaporkan pengembangan media pembelajaran berbasis MATLAB (GUI) yang praktis dan efektif, dengan respon siswa yang menunjukkan peningkatan ketertarikan terhadap materi. Guru berperan penting sebagai fasilitator yang mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, relevan, dan menumbuhkan minat belajar siswa (Fitriatul Azizah & Larasati Widoningtyas, 2025; Kinanti & Hernawan, 2023; Pratiwi et al., 2024). Dengan demikian, menjawab tantangan belajar matematika bagi Generasi Alpha di era abad ke-21 menjadi kebutuhan mendesak. Diperlukan strategi pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan sesuai dengan perkembangan zaman agar siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara kognitif, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran matematika yang relevan dengan karakteristik Generasi Alpha dan tuntutan pendidikan abad ke-21.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk seminar pendidikan yang diselenggarakan oleh Himpunan Program Mahasiswa (HPMS) Tadris Matematika Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi (UIMSYA). Seminar ini mengangkat tema inovasi pembelajaran matematika di era digital dan dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2025 di Aula Haromain Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi. Kegiatan ini dihadiri oleh 40 mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, beberapa dosen, serta tamu undangan dari berbagai program studi yang memiliki ketertarikan terhadap pengembangan strategi pembelajaran adaptif di era abad ke-21. Narasumber kegiatan adalah Ahmad Sofi Yullah, M.Pd. dan Muhammad Hasan Asnawi, M.Pd., yang keduanya merupakan dosen pada Program Studi Tadris Matematika Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap persiapan, yang meliputi koordinasi dengan pihak panitia HPMS, penentuan tema, penyusunan jadwal kegiatan, serta pembuatan perangkat pendukung seperti bahan presentasi, angket evaluasi, dan lembar observasi. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan kegiatan seminar berjalan secara sistematis dan sesuai dengan sasaran pengabdian. Selama kegiatan berlangsung, narasumber menyampaikan materi melalui metode presentasi interaktif. Peserta diberikan

kesempatan untuk berpartisipasi aktif dengan mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pandangan mereka terkait tantangan pembelajaran matematika di era digital. Pendekatan partisipatif ini digunakan agar kegiatan tidak bersifat satu arah, tetapi mampu menggugah pemikiran kritis serta meningkatkan motivasi peserta untuk berinovasi dalam mengembangkan model pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

## 1. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi:

- a. Lembar observasi, digunakan untuk mencatat jalannya kegiatan, partisipasi peserta, serta efektivitas penyampaian materi oleh narasumber.
- b. Angket umpan balik peserta, yang diberikan kepada 40 mahasiswa peserta seminar untuk menilai tingkat pemahaman, relevansi materi, serta kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan.
- c. Dokumentasi kegiatan, berupa foto, video, dan catatan lapangan yang digunakan sebagai bukti pelaksanaan dan bahan refleksi.

## 2. Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan kegiatan terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu:

- a. Tahap Persiapan, mencakup perencanaan teknis, koordinasi dengan narasumber, serta penyusunan perangkat evaluasi kegiatan.
- b. Tahap Pelaksanaan, yaitu pelaksanaan seminar yang dibuka secara resmi oleh panitia. Narasumber menyampaikan materi menggunakan media presentasi digital dan memberikan ruang bagi peserta untuk bertanya atau memberikan tanggapan terhadap materi yang disampaikan.
- c. Tahap Evaluasi, dilakukan setelah kegiatan berakhir melalui pengisian angket oleh peserta untuk memperoleh umpan balik mengenai efektivitas kegiatan dan manfaat yang dirasakan.

## 3. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Data kuantitatif yang bersumber dari hasil angket dianalisis menggunakan persentase dan rata-rata untuk menggambarkan tingkat pemahaman serta kepuasan peserta terhadap kegiatan. Sementara itu, data kualitatif yang berasal dari lembar observasi dan tanggapan terbuka peserta dianalisis secara deskriptif untuk

mengidentifikasi aspek keberhasilan kegiatan, respon peserta, serta kendala yang dihadapi selama pelaksanaan.

Hasil analisis ini digunakan untuk menilai sejauh mana kegiatan seminar memberikan kontribusi terhadap peningkatan wawasan dan motivasi mahasiswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika di era digital. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga transformatif dalam mendorong mahasiswa untuk menjadi calon pendidik yang kreatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Seminar Pendidikan Matematika Generasi Alpha yang diselenggarakan berhasil memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai urgensi mengenali dan mengantisipasi tantangan pembelajaran matematika yang dihadapi oleh Generasi Alpha di era abad ke-21. Melalui kegiatan ini, mahasiswa memperoleh wawasan mendalam tentang karakteristik khas Generasi Alpha yang tumbuh dan berkembang dalam lingkungan yang sarat dengan teknologi digital, serta bagaimana kondisi tersebut memengaruhi cara mereka berpikir, berinteraksi, dan belajar.



**Gambar 1.** Seminar Pendidikan Matematika

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, sebagian besar peserta mengakui bahwa mereka memperoleh pengetahuan baru terkait dengan variasi gaya belajar Generasi Alpha serta pentingnya menyesuaikan strategi pembelajaran agar lebih efektif dan menarik bagi peserta didik. Para mahasiswa juga menyadari bahwa sebagai calon pendidik matematika, mereka tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar, tetapi juga memiliki kemampuan pedagogis yang adaptif, kreatif, dan mampu berperan sebagai fasilitator yang inspiratif bagi peserta didik di masa depan.

Seminar ini tidak hanya berfokus pada penyampaian materi secara teoritis, tetapi juga menekankan pada aspek praktis melalui sesi diskusi interaktif yang mendorong

peserta untuk berpikir kritis dan reflektif terhadap praktik pembelajaran di era digital. Dalam sesi tersebut, peserta berkesempatan untuk berdialog langsung dengan narasumber, mengajukan pertanyaan, serta berbagi pengalaman dan pandangan mengenai penerapan teknologi dalam proses belajar-mengajar di kelas. Antusiasme peserta tampak jelas melalui keaktifan mereka dalam berdiskusi, menyampaikan ide, serta menanggapi berbagai permasalahan terkait inovasi pembelajaran matematika yang relevan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik masa kini.



**Gambar 2.** Sesi Tanya Jawab dan Foto Bersama

Kegiatan seminar ini tidak hanya memberikan tambahan pengetahuan, tetapi juga membentuk kesadaran baru di kalangan mahasiswa mengenai pentingnya beradaptasi terhadap perubahan paradigma pendidikan di era digital. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi mahasiswa untuk mengembangkan kompetensi profesional mereka sebagai calon guru matematika yang visioner, inovatif, dan mampu menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dan menyenangkan bagi Generasi Alpha.

Berdasarkan hasil survei angket kepuasan yang dilaksanakan setelah kegiatan Seminar Pendidikan Matematika Generasi Alpha, diperoleh data bahwa mayoritas peserta menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi terhadap keseluruhan rangkaian kegiatan, khususnya pada materi yang disampaikan oleh narasumber. Sebanyak 30 peserta atau sekitar 75% menyatakan bahwa mereka merasa sangat puas dengan isi dan penyampaian materi selama seminar berlangsung. Hasil ini menggambarkan bahwa lebih dari setengah peserta menilai kegiatan seminar ini sangat relevan, inspiratif, dan memberikan manfaat yang signifikan bagi pengembangan wawasan mereka sebagai calon pendidik matematika di era digital. Hasil survei ini secara ringkas disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kepuasan Peserta Seminar Pendidikan Matematika

Kepuasan Terhadap Materi Seminar			Jumlah Peserta
Sangat Puas	Puas	Cukup	
30	7	3	40

Peserta menilai bahwa topik yang diangkat, yakni tantangan pembelajaran matematika bagi Generasi Alpha di abad ke-21, disajikan dengan cara yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Narasumber mampu memadukan teori pendidikan modern dengan contoh konkret penerapannya di kelas, sehingga materi yang dibahas tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga aplikatif. Selain itu, sesi diskusi yang terbuka dan dialogis memberikan kesempatan bagi peserta untuk mengemukakan pendapat, bertukar pengalaman, serta memperdalam pemahaman mereka terhadap strategi pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik masa kini.



**Gambar 3.** Pengisian survei kepuasan oleh mahasiswa

Secara keseluruhan, tingkat kepuasan yang tinggi dari peserta mencerminkan keberhasilan kegiatan seminar dalam mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai inovasi pembelajaran matematika yang adaptif terhadap kebutuhan Generasi Alpha. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga termotivasi untuk mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang kreatif, kolaboratif, dan berorientasi pada karakteristik generasi digital.

## Pembahasan

Dalam kegiatan seminar, mahasiswa secara mayoritas menyatakan bahwa mereka memperoleh wawasan baru terkait dengan variasi gaya belajar Generasi Alpha dan pentingnya menyesuaikan strategi pembelajaran agar lebih efektif dan menarik. Temuan

ini sejalan dengan studi oleh Damayanti et al., (Damayanti et al., 2023) yang menunjukkan bahwa kelompok mahasiswa (calon guru matematika) sebagai digital natives lebih banyak memanfaatkan media video seperti YouTube, aplikasi matematika, dan internet dalam belajar matematika. Hal ini mendukung argumentasi bahwa generasi yang tumbuh dalam lingkungan digital cenderung memiliki preferensi pembelajaran yang berbeda, sehingga membutuhkan pendekatan pedagogis yang lebih fleksibel dan teknologi-terintegrasi. Dengan demikian, kegiatan seminar ini berhasil menumbuhkan kesadaran mahasiswa terhadap kebutuhan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang adaptif terhadap karakteristik belajar tersebut.

Lebih lanjut, seminar tersebut menekankan bahwa calon guru matematika tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar, tetapi juga memiliki kemampuan pedagogis yang adaptif, kreatif, dan mampu berperan sebagai fasilitator inspiratif bagi peserta didik (Zeng et al., 2022). Hal ini berkorelasi dengan kajian oleh Morales-López (Morales-López, 2021) yang mengungkap bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika bukan sekadar penggunaan alat digital, melainkan menuntut pengembangan pengetahuan profesional guru mencakup konten matematika, pedagogi, dan teknologi (TPACK). Dengan demikian, seminar ini dapat dilihat sebagai langkah awal yang relevan untuk meningkatkan kompetensi calon guru dalam domain pedagogi digital, bukan hanya transfer pengetahuan materi saja.

Dari sisi karakteristik Generasi Alpha, seminar ini juga relevan dengan temuan dalam tinjauan literatur oleh Höfrová et al., (2024) yang menyatakan bahwa Generasi Alpha tumbuh dalam lingkungan digital sebagai bagian normatif kehidupan sehari-hari, bukan hanya sebagai alat tambahan. Hal ini berarti bahwa dalam konteks pembelajaran matematika, guru dan calon guru perlu mengantisipasi bahwa siswa generasi ini lebih terbiasa dengan pengalaman belajar yang imersif, adaptif, dan berbasis teknologi(Lad, 2024). Seminar yang dilaksanakan memberikan ruang untuk refleksi dan diskusi mengenai hal ini, sehingga mahasiswa menjadi lebih siap untuk mendesain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut.

Namun demikian, meskipun tingkat kepuasan peserta sangat tinggi (75% menyatakan “sangat puas”), perlu dicatat bahwa kepuasan tidak secara otomatis menjamin perubahan praktik pembelajaran dalam jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa tantangan dalam integrasi teknologi ke dalam pembelajaran

matematika mencakup kesiapan guru, akses terhadap perangkat digital, serta kemampuan mengontekstualisasikan aktivitas pembelajaran agar tetap bermakna bagi siswa (Morales-López, 2021). Oleh karena itu, diskusi hasil seminar menekankan pentingnya tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan, pengembangan perangkat ajar digital, serta monitoring implementasi di lapangan agar wawasan yang diperoleh tidak berhenti sebagai teori tetapi diaktualisasikan menjadi praktik pembelajaran yang inovatif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan seminar memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman mahasiswa mengenai tantangan dan peluang pembelajaran matematika di era digital. Namun, agar manfaatnya berkelanjutan, diperlukan strategi implementasi yang melibatkan penerapan teknologi yang tepat, dukungan institusi, dan refleksi berkelanjutan dari calon guru sehingga dapat diterjemahkan menjadi perubahan nyata dalam praktik pembelajaran di kelas.

## KESIMPULAN

Kegiatan Seminar Pendidikan Matematika Generasi Alpha berhasil memberikan pemahaman mendalam kepada peserta, khususnya mahasiswa calon pendidik, tentang pentingnya menyesuaikan strategi pembelajaran matematika dengan karakteristik Generasi Alpha di era digital. Generasi ini memiliki gaya belajar yang unik, lebih visual, interaktif, dan berbasis teknologi—sehingga menuntut guru untuk berinovasi dalam menciptakan pembelajaran yang kontekstual, kreatif, dan menyenangkan. Seminar yang dilakukan tidak hanya memperkaya pengetahuan teoretis peserta, tetapi juga mendorong sikap reflektif dan kritis melalui diskusi interaktif dengan narasumber. Peserta menyadari bahwa menjadi pendidik di abad ke-21 tidak cukup hanya menguasai materi, melainkan juga harus mampu menjadi fasilitator yang inspiratif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan. Hasil survei kepuasan menunjukkan bahwa mayoritas peserta (75%) merasa sangat puas terhadap materi dan pelaksanaan seminar. Hal ini mencerminkan keberhasilan kegiatan dalam mencapai tujuannya, yaitu menumbuhkan kesadaran dan motivasi bagi calon guru matematika untuk menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang sesuai dengan kebutuhan dan karakter Generasi Alpha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, M. H., Turmudi, T., & Harini, S. (2023). Development of GeoGebra-Assisted Digital Learning Media for Geometry Transformation Materials based on Van Hiele's Theory. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 6(2), 149–158. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v6i2.22444>

- Buyung, B., Wahyuni, R., & Mariyam, M. (2022). Faktor Penyebab Rendahnya Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di Sd 14 Semperiuk A. *Journal of Educational Review and Research*, 5(1). <https://doi.org/10.26737/jerr.v5i1.3538>
- Damayanti, T., Takaendengan, B. R., Kobandaha, P. E., & Gombah, W. (2023). Digital Natives Preferences in How to Learn Mathematics: A Qualitative Study of Preservice Mathematics Teachers. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 75–80. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.19287>
- Destiana, E. M., Sartika, D., Puspitasari, N., & Asiyah, A. (2025). Management Pendidikan Abad 21, Globalisasi, Teknologi. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(4), 130–147.
- Fitriatul Azizah, & Larasati Widoningtyas. (2025). Peran Guru dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X di MAN 2 Jombang. *GURUKU: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(3), 199–221. <https://doi.org/10.59061/guruku.v3i3.1101>
- Gunawan, R., Billah, M. Z., Silalahi, R., & Tuka, H. (2024). Gaya belajar Gen Alpha di era digital. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(4), 277–297.
- Hidayati, N., Mulyasari, E., Hendriawan, D., & Nuryani, R. F. (2024). Kurikulum Matematika Abad ke-21 di Pendidikan Dasar: Tinjauan Literatur Sistematis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreativitas. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(02). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jkc.v13i2.97640>
- Höfrová, A., Balidemaj, V., & Small, M. A. (2024). A systematic literature review of education for Generation Alpha. *Discover Education*, 3, 125. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00218-3>
- Indofah, A. V., & Hasanudin, C. (2023). Anggapan siswa tentang pelajaran matematika yang sulit dan menakutkan. *Seminar Nasional Daring Sinergi*, 1(1), 1110–1113.
- Ipat, I., & Nindiasari, H. (2024). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 5(3), 2079–2087.
- Kinanti, R. A., & Hernawan, A. H. (2023). Teacher Strategies for Creating Interesting and Dynamic Learning. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(3), 679–689. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i3.4141>
- Lad, D. R. (2024). *Raising Generation Alpha: a Narrative Review*. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4872409](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4872409)
- Li, Y., Chen, D., & Deng, X. (2024). The impact of digital educational games on student's motivation for learning: The mediating effect of learning engagement and the moderating effect of the digital environment. *PLoS ONE*, 19(1 January). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294350>
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1). <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Morales-López, Y. (2021). TPACK of Prospective Mathematics Teachers at an Early Stage: Technological, Pedagogical and Content Knowledge Evidenced in Tasks on the Quadratic Function. *Mathematics*, 9(15), 1741. <https://doi.org/10.3390/math9151741>
- Nurhaswinda, N., & Parisu, C. Z. L. (2025). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar dan Solusinya. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 50–58.
- Nuryadin, M. A., Fairuz, F., & Sembodo, J. J. (2024). Metode pembelajaran khusus untuk generasi alpha, generasi z dan generasi beta. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 9(4), 45–50.

- Pratiwi, D. A., Musonda, A., & Zawita, H. N. (2024). The Role of Teachers' Teaching Styles in Improving Mathematics Learning Motivation in Elementary Schools. *Indonesian Journal of Mathematical Education (IJoME)*, 3(1). <https://doi.org/10.37251/ijome.v3i1.1555>
- Putra, F. H. K., Taufik, M., & Nadlifah, M. (2024). Development of MATLAB GUI-Based Mathematics Learning Media with ADDIE Model to Enhance Students' Mathematical Connection Ability. *Mathematics Education Journal*, 8(1), 102–113. <https://doi.org/10.22219/mej.v8i1.28850>
- Putri, I. A. P. R. W., Humairah, N., Rasna, I. W., Putrayasa, I. B., & Suandi, I. N. (2025). Mendidik Generasi Z Dan A: Strategi Pembelajaran Bahasa yang Efektif: Educating Generation Z and A: Effective Language Learning Strategies. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Undiksha*, 15(2), 274–282.
- Siregar, N. F. (2021). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.635>
- Teknowijoyo, F., & Marpelina, L. (2022). Relevansi Industri 4.0 dan Society 5.0 Terhadap Pendidikan Di Indonesia. *Educatio*, 16(2). <https://doi.org/10.29408/edc.v16i2.4492>
- Yanto, A. D., & Rahaju, E. B. (2024). Literasi Matematika Peserta Didik SMP Berdasarkan Mathematics Self-Efficacy pada Masalah Statistika Adaptasi PISA. *MATHEdunesa*, 13(2), 660–673.
- Yullah, A. S., Susanto, S., & Suwito, A. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Berbantuan Geogebra Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5010>
- Zeng, Y., Wang, Y., & Li, S. (2022). The Relationship Between Teachers' Information Technology Integration Self-Efficacy and TPACK: A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 1091017. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1091017>