

RELEVANSI PANDANGAN FALIBILISME DALAM FILSAFAT MATEMATIKA TERHADAP PENDIDIKAN MATEMATIKA ABAD KE-21

Hilda Abelia Waluyo Putri¹, Anggun Badu Kusuma²

^{1, 2}Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

Email: waluyohilda@gmail.com

Article History

Received: 23-06-2025

Revision: 04-07-2025

Accepted: 10-07-2025

Published: 14-07-2025

Abstract. This research aims to examine the relationship between the perspective of fallibilism and mathematics learning in the 21st century. The method used is a literature review, with data sources consisting of 11 scientific articles published between 2021 and 2025. The articles were obtained through searches using the Publish or Perish tool and the Google Scholar database, with keywords "fallibilism", "philosophy of mathematics", and "21st-century mathematics education". The data collection process involved selecting articles based on relevance criteria. The collected data were then analyzed qualitatively using content analysis techniques, focusing on identifying main themes and the interconnection of concepts. The analysis results are presented in two main tables depicting the integration of philosophy, curriculum, and technology in mathematics learning, and active learning strategies that align with the principles of fallibilism. The study's findings indicate that fallibilism views mathematics as knowledge that develops socially and is open to revision. This perspective is in line with contemporary educational principles that emphasize the importance of critical thinking skills, reflective thinking, and mastery of numerical literacy. Additionally, technology-based learning approaches such as Project-Based Learning and Problem-Based Learning are considered suitable with the principles of fallibilism because they encourage the exploration of ideas, problem-solving, and active student participation.

Keywords: Fallibilism, 21st-Century Learning, Mathematics Education

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah hubungan antara pandangan *fallibilisme* dan pembelajaran matematika di abad ke-21. Metode yang digunakan adalah *literature review*, dengan sumber data berupa 11 artikel ilmiah yang diterbitkan dalam kurun waktu 2021 hingga 2025. Artikel diperoleh melalui pencarian menggunakan perangkat *Publish or Perish* dan basis data *Google Scholar*, dengan kata kunci "*fallibilism*", "*philosophy of mathematics*", dan "*21st-century mathematics education*". Proses pengumpulan data dilakukan melalui seleksi artikel berdasarkan kriteria relevansi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif dengan teknik *content analysis*, yang difokuskan pada identifikasi tema utama dan keterkaitan konsep. Hasil analisis disajikan dalam dua tabel utama yang menggambarkan integrasi antara filsafat, kurikulum, serta teknologi dalam pembelajaran matematika, dan strategi pembelajaran aktif yang sesuai dengan prinsip *fallibilisme*. Temuan kajian menunjukkan bahwa *fallibilisme* memandang matematika sebagai pengetahuan yang berkembang secara sosial dan terbuka terhadap revisi. Pandangan ini sejalan dengan prinsip pendidikan kontemporer yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, reflektif, serta penguasaan literasi numerik. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis teknologi seperti *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* dinilai cocok dengan prinsip *fallibilisme* karena mendorong eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan partisipasi aktif siswa.

Kata Kunci: Falibilisme, Pembelajaran Abad 21, Pendidikan Matematika

How to Cite: Putri, H. A. W & Kusuma, A. B. (2025). Relevansi Pandangan Falibilisme dalam Filsafat Matematika Terhadap Pendidikan Matematika Abad Ke-21. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (4), 5707-5715. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3566>

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada *abad ke-21* menuntut terjadinya perubahan mendasar dalam *paradigma pembelajaran*, termasuk di dalamnya pada pembelajaran matematika. Untuk merespons dinamika tersebut, filsafat pendidikan berperan sebagai landasan penting yang memberikan arah serta kerangka teoretis bagi munculnya berbagai inovasi dalam praktik pembelajaran. Salah satu pendekatan filosofis yang dianggap relevan dalam konteks ini adalah fallibilism, sebuah pandangan yang menyatakan bahwa pengetahuan bersifat tidak mutlak dan senantiasa terbuka terhadap kesalahan dan revisi. Dalam konteks *philosophy of mathematics*, *fallibilism* menegaskan bahwa *mathematical truth* tidak bersifat *absolut*, melainkan terbentuk melalui proses sosial yang reflektif dan senantiasa berkembang. Gagasan ini selaras dengan nilai-nilai pendidikan kontemporer yang mengedepankan pentingnya *21st-century skills*, seperti *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication*. (Annisah et al., 2024; Ernest, 2016). Keempat keterampilan ini menjadi elemen kunci dalam membentuk pembelajar yang aktif dan mampu beradaptasi.

Penerapan prinsip fallibilism dalam pembelajaran matematika mendorong pergeseran dari metode tradisional yang berfokus pada hafalan menuju proses belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Tujuan dari pendekatan ini adalah membentuk peserta didik yang tidak hanya unggul secara akademis, tetapi juga memiliki keterampilan sosial dan karakter yang kokoh. Selain itu, fallibilism mendukung pembelajaran yang berbasis pada *experience*, *reflection*, dan *learner autonomy*. Gagasan ini sejalan dengan konsep Merdeka Belajar, yang menempatkan siswa sebagai pelaku aktif dalam proses *knowledge construction*. (Nadia et al., 2022). Beragam pendekatan pembelajaran yang inovatif, seperti *Project-Based Learning*, *Problem-Based Learning*, serta metode *gallery walk*, telah terbukti mampu mengembangkan *higher-order thinking skills* dan memperkuat kemampuan literasi digital siswa. (Saharuddin Darmina), 2023).

Literasi numerasi merupakan komponen krusial yang perlu diperkuat dalam praktik pembelajaran matematika masa kini. Kemampuan ini mencakup keterampilan dalam berpikir secara *logis*, menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata, serta menyampaikan gagasan *matematis* dengan cara yang jelas dan efektif. Seluruh kompetensi tersebut mencerminkan keselarasan dengan prinsip-prinsip *fallibilism*, yang menitikberatkan pada proses pembelajaran ketimbang pencapaian hasil akhir yang bersifat mutlak. (farah indrawati, 2023; fitri annisah, 2025). Dengan demikian, diperlukan sebuah *literature review* yang komprehensif untuk menelusuri hubungan antara pandangan *fallibilism* dalam *philosophy of mathematics* dan implementasi pembelajaran di *abad ke-21*. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana

prinsip-prinsip *fallibilistic* dapat mendukung pengembangan strategi pembelajaran yang lebih *flexible*, *participatory*, dan *responsive* terhadap kebutuhan peserta didik di era modern.

METODE

Kajian ini dilakukan dengan pendekatan telaah pustaka (*literature review*) untuk menelusuri keterkaitan antara pandangan falibilisme dalam filsafat matematika dengan pendekatan pembelajaran matematika di era abad ke-21. Data kajian diperoleh dari 11 artikel ilmiah yang dipilih secara selektif berdasarkan kesesuaian tema dengan topik utama, yaitu falibilisme, filsafat matematika, serta pembelajaran abad ke-21. Pengumpulan literatur dilakukan dengan bantuan aplikasi *Publish or Perish*, menggunakan Google Scholar sebagai sumber utama pencarian. Kata kunci yang digunakan meliputi: "*falibilisme*", "*pendidikan matematika*", dan "*pendidikan matematika abad 21*". Untuk menjamin relevansi dan kemutakhiran referensi, artikel yang dianalisis dibatasi pada terbitan antara tahun 2021 hingga 2025.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kualitatif berbasis tematik. Dari sekitar 200 artikel yang berhasil dihimpun pada tahap awal, dilakukan proses penyaringan secara bertahap dengan mempertimbangkan fokus kajian, relevansi isi, serta keterkaitannya dengan topik utama. Melalui proses seleksi ini, diperoleh 11 artikel yang dinilai paling relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Tahapan analisis dilanjutkan dengan mengelompokkan isi artikel ke dalam tiga tema pokok. Tema pertama mengulas pandangan bahwa matematika merupakan konstruksi sosial yang terbentuk melalui interaksi budaya dan komunitas ilmiah. Tema kedua membahas bagaimana kontribusi *fallibilism* memperkuat strategi pembelajaran matematika yang bersifat reflektif dan terbuka terhadap perubahan. Sedangkan tema ketiga berfokus pada penerapan nilai-nilai filosofis dalam perancangan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tantangan pendidikan abad ke-21. Melalui analisis ini, peneliti dapat mengungkap keterkaitan konsep secara menyeluruh dan mengidentifikasi pola pemikiran yang muncul dari berbagai sumber literatur yang dikaji.

HASIL

Hasil penelitian ini mencakup *literature review*, proses *analisis*, serta rangkuman dari berbagai artikel yang membahas pandangan *fallibilism* terhadap *pendidikan matematika* dan implementasinya dalam *21st-century education*. Tabel analisis berikut disusun untuk merangkum temuan utama dari sejumlah artikel ilmiah yang telah dikaji secara mendalam. Tabel ini bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam menelusuri keterkaitan antara konsep

fallibilism dalam *philosophy of mathematics* dan model pembelajaran yang relevan dalam konteks pendidikan abad ke-21. Informasi yang ditampilkan dalam tabel meliputi nama penulis dan hasil kajian dari masing-masing artikel. Dengan penyajian yang terstruktur, tabel ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang menyeluruh dan sistematis mengenai arah dan fokus penelitian yang telah dilakukan. Tabel ini juga menjadi rujukan penting dalam pengembangan pembahasan, karena menampilkan pola pendekatan serta integrasi nilai-nilai *fallibilistic* dengan praktik pembelajaran matematika masa kini—yang menekankan *critical thinking, reflection, collaboration*, serta pendekatan yang *contextual*. Oleh karena itu, tabel ini berperan penting dalam memperkuat dasar teoritis dan mendukung proses *analysis* dalam kajian ini.

Tabel 1. Relevansi pandangan falibilisme terhadap pendidikan Matematika

Penulis	Hasil Penelitian
Ikhbariaty Kautsar Qadry, Syahrullah Asyari, Nur Ismiyati, Andi Patimbanggi	Matematika berkaitan erat dengan budaya dan filsafat; pemahaman ini memperkaya pembelajaran matematika sebagai ilmu dan praktik sosial.
Rilliandi Arindra Putawa	Hubungan matematika dan <i>realitas</i> dapat dipahami melalui tiga pendekatan filsafat matematika.
Andi Jusmiana, Marsigit Marsigit	Integrasi filsafat matematika dengan pembelajaran berbasis IT penting untuk pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual.
Aisyah Alya, Yulyanti Harisman	Meningkatkan pemahaman siswa terhadap filsafat matematika penting sebagai bagian dari pendidikan matematika.
Paul Ernest (<i>The Philosophy of Mathematics Education</i>)	Pandangan <i>fallibilisme</i> menolak anggapan bahwa matematika bersifat mutlak dan bebas kesalahan. Pengetahuan matematika dipandang sebagai hasil konstruksi sosial yang dipengaruhi oleh sejarah, budaya, dan nilai-nilai manusia. Dengan pendekatan ini, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pencarian, revisi, dan pengembangan pengetahuan.

Hasil *analysis* pada *Tabel 1* menunjukkan bahwa pendekatan *fallibilism* memainkan peran yang signifikan dalam mendukung proses pembelajaran *matematika* di *abad ke-21*. *Matematika* tidak lagi dipahami sebagai disiplin ilmu yang bersifat mutlak, melainkan sebagai suatu konstruksi sosial yang terbentuk melalui pengaruh budaya, sistem nilai, serta dinamika perkembangan historis (Ernest, 2016). Pandangan ini sejalan dengan (Kautsar Qadry et al., 2021) yang menekankan pentingnya keterkaitan antara matematika dan budaya dalam kegiatan

belajar. Selain itu, serta (Purnama Sari, 2020; Rilliandi Arindra Putawa, 2022) menyoroti kontribusi filsafat dan teknologi dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Sementara itu, (Alya & Harisman, 2024; Andi Jusmiana, 2024) menekankan pentingnya pemahaman siswa terhadap aspek filosofis matematika.

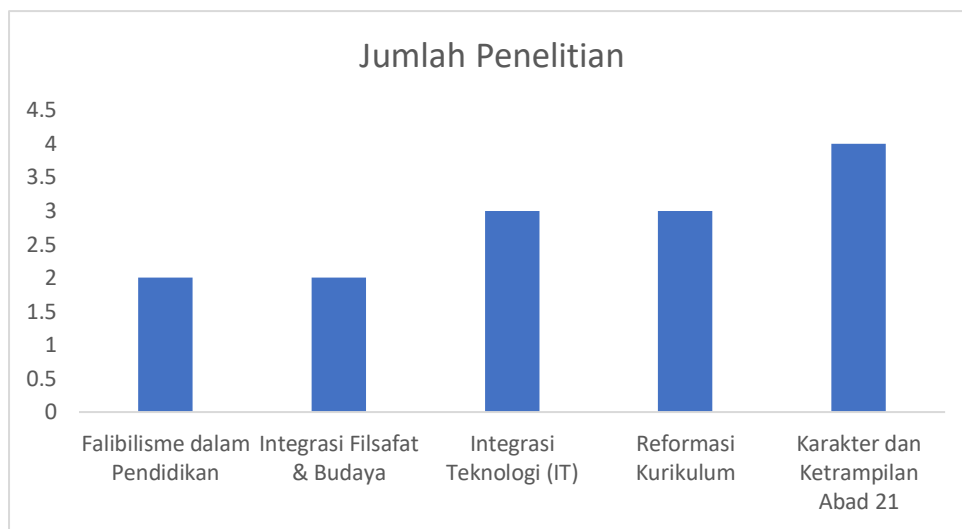
Tabel 2. Relevansi pandangan falibilisme terhadap Pendidikan matematika abad 21

Penulis	Hasil Penelitian
Made Juniartati, Puput Setyosari, Agus Wedi, Wikan Budi Utami	Pendidikan <i>abad ke-21</i> harus berbasis pada pemahaman filosofis tentang pengetahuan yang mencakup fakta, keterampilan, pengalaman, dan makna.
Lisda Ramdhani, Suharti	Kurikulum matematika didesain untuk mengakomodasi keterampilan <i>abad 21</i> , termasuk <i>literasi numerasi</i> dan pemecahan masalah kontekstual.
Farah Indrawati	Perubahan signifikan dalam pembelajaran matematika diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan SDM kompetitif di <i>abad ke-21</i> .
Fitri Annisah, Mohammad Yasin	Pendidikan matematika harus direformasi agar mencakup <i>keterampilan kritis, kreatifitas, komunikasi, dan kolaborasi</i> .
Haerul Syam Sri Rahayuningsih Muhammad Muzaini	Buku ini menunjukkan strategi pembelajaran efektif untuk <i>abad 21</i> , termasuk pendekatan kolaboratif, <i>STEM</i> , saintifik, dan pembelajaran aktif serta fokus pada kompetensi <i>digital</i> .
Ummul Mujaahidah Ismail	Menekankan pentingnya keterampilan <i>abad 21</i> dan relevansi pendekatan berbasis teknologi dalam pendidikan matematika.
Paul Ernest (The Philosophy of Mathematics Education)	Pandangan <i>falibilisme</i> sangat relevan dalam konteks pendidikan matematika <i>abad ke-21</i> karena menekankan bahwa pengetahuan matematika bersifat tidak mutlak dan terbuka terhadap revisi. Hal ini selaras dengan tuntutan abad 21 yang mengedepankan kemampuan berpikir <i>kritis, reflektif, kreatif, dan kolaboratif</i> . Matematika dilihat sebagai proses sosial yang terus berkembang, bukan sekadar kumpulan kebenaran mutlak.

Berdasarkan hasil *analisis* pada *Tabel 2*, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *matematika* di *abad ke-21* menuntut adanya penguatan kemampuan *critical thinking, collaboration, dan numeracy literacy* melalui pendekatan yang *responsive* serta berlandaskan pada kerangka *filsafis* yang kuat. (Ilmi Noor Rahmad, 2024; Ummul Mujaahidah, 2025). Untuk mendukung hal tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan memanfaatkan teknologi (Saharuddin Darmina, 2023). Selain itu, pendekatan ini juga harus mampu menjawab tantangan kebutuhan sumber daya manusia yang unggul di *era global* (farah indrawati, 2023; fitri annisah, 2025). Dalam hal ini, pandangan *falibilisme* yang dikemukakan

oleh Ernest, 2016, yang menyatakan bahwa *pengetahuan matematika* bersifat sementara dan terbuka untuk dikaji ulang—sangat selaras dengan arah *pendidikan abad ke-21* yang menekankan pentingnya pola pikir yang *open-minded, reflective, dan innovative*..(Arfani Putri et al., 2024; Juniantari et al., 2023)

Topik Matematika Yang Diambil dalam Penelitian



Gambar 1. Topik matematika

Diagram tersebut menunjukkan bahwa topik "*Character and 21st-Century Skills*" menjadi fokus utama dalam sebagian besar penelitian, diikuti oleh "*Technology Integration*" dan "*Curriculum Reform*". Sebaliknya, tema seperti "*Fallibilism in Education*" dan "*Philosophy & Cultural Integration*" merupakan topik yang paling sedikit dikaji. Temuan ini mencerminkan bahwa arah penelitian saat ini lebih banyak berfokus pada isu-isu pendidikan yang bersifat *contemporary* dan kontekstual.

DISKUSI

Pandangan *fallibilism* dalam *philosophy of mathematics*, yang berpandangan bahwa *knowledge* tidak bersifat mutlak dan selalu terbuka terhadap perubahan atau revisi, memiliki hubungan yang erat dengan upaya pengembangan *mathematics education* di *21st-century learning*. *Fallibilism* menekankan pentingnya kesadaran akan potensi kesalahan, dorongan untuk mengeksplorasi ide-ide baru, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuannya secara mandiri. (Ernest, 2016; Fitri Annisah, 2025). Kecenderungan ini sejalan dengan arah *pendidikan kontemporer* yang menitikberatkan pada penguatan *critical thinking, creativity, communication, dan collaboration*. *Education in the 21st century* idealnya

berpijak pada pemahaman *epistemologis* yang bersifat dinamis dan berlandaskan pada *experiential learning*. Dalam konteks ini, pembelajaran *matematika* tidak hanya berfungsi untuk mengembangkan kemampuan *kognitif*, tetapi juga berperan dalam membentuk karakter serta kompetensi sosial peserta didik. (Noviana Putri & Wijayanti, 2025). Prinsip *falibilistik* memperkuat *urgensi* perancangan kurikulum yang relevan dengan perubahan zaman serta mampu merespons kebutuhan keterampilan masa depan (Ramdhani et al., 2022). Selain itu, pendekatan *fallibilism* mendorong model pembelajaran yang menekankan pentingnya *reflection* dan *learner autonomy*. Prinsip ini tercermin dalam kebijakan *Merdeka Belajar*, yang memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan pemahamannya melalui pengalaman belajar yang bersifat personal. (Deni Okta Nadia, 2022). Strategi pembelajaran aktif seperti *gallery walk*, serta model seperti *PBL* dan *PJBL*, telah terbukti mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi dan *literasi digital* (Saharuddin Darmina, 2023).

Kemampuan *literasi numerasi* juga menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika kontemporer. *Literasi* ini mencakup kemampuan menyelesaikan masalah kontekstual, berpikir logis, dan menyampaikan gagasan matematis secara tepat, yang selaras dengan nilai-nilai *falibilisme* yang mengedepankan proses belajar ketimbang hasil akhir yang *absolut* (Euis Fajriyah, 2022; farah indrawati, 2023; fitri annisah, 2025). Dengan demikian, *falibilisme* tidak hanya memberikan *fondasi* teori pengetahuan dalam pendidikan matematika, tetapi juga menjadi kerangka *filosofis* yang mendukung transformasi pembelajaran ke arah yang lebih *adaptif*, berpusat pada siswa, dan sesuai dengan tuntutan *abad ke-21*. (Adzkia Muthmainnah, 2025; Nurhalizah, 2021)

KESIMPULAN

Hasil kajian dari dua tabel yang dianalisis menunjukkan bahwa pendekatan falibilisme dalam filsafat matematika memberikan kontribusi penting bagi pengembangan pembelajaran matematika di era abad ke-21. Pendekatan ini mengubah cara pandang terhadap matematika dari sesuatu yang mutlak menjadi suatu konstruksi sosial yang dinamis dan terbuka terhadap perubahan, serta dipengaruhi oleh unsur budaya, nilai-nilai, dan sejarah. Hal ini memungkinkan penerapan pembelajaran yang lebih relevan, kontekstual, dan berorientasi pada proses. Integrasi antara filsafat, teknologi, dan pendekatan pendidikan menjadi unsur kunci dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa. Penelitian-penelitian tersebut menekankan pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, dan berkreaitivitas, yang sangat selaras dengan nilai-nilai falibilisme. Oleh karena itu, perancangan *kurikulum* dan metode pembelajaran perlu disesuaikan agar mampu memfasilitasi

pengembangan kompetensi-kompetensi tersebut secara optimal. Secara keseluruhan, falibilisme dapat dijadikan sebagai dasar konseptual yang memperkuat arah reformasi pendidikan matematika menuju pendekatan yang lebih adaptif, reflektif, dan mampu menjawab tantangan global. Ke depan, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menggali penerapan nyata prinsip-prinsip filosofis ini dalam praktik pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan.

REFERENSI

- Adzkia Muthmainnah, T. (2025). Pentingnya Filsafat Pendidikan dalam Pembelajaran Abad 21 (Vol. 8, Issue 1). <http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Alya, A., & Harisman, Y. (2024). Analisis Pemahaman Siswa SMP Terhadap Perkembangan Filsafat Matematika. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 9(2), 329. <https://doi.org/10.25157/teorema.v9i2.13257>
- Andi Jusmiana, M. M. (2024). Integrasi Filsafat dalam Penelitian-dan Evaluasi Pendidikan Matematika Menerapkan dan Membangun.
- Annisah, S., Wildaniati, Y., & Andrian, F. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Calon Guru Madrasah Ibtidaiyah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(3), 1037. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i3.8927>
- Arfani Putri, I., Ramdhani, L., Harapan Bima, S., & Arfani Putri STKIP Harapan Bima, I. (2024). The Influence Of Interactive Learning Media In Improving Students' Critical Thinking Skills In Computer System Subjects Software Utilisation. <https://doi.org/10.58258/jime.v10i4.7507/http>
- Deni Okta Nadia, D. Y. E. (2022). Merdeka Belajar Dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme.
- Ernest, Paul. (2016). *The Philosophy of Mathematics Education*. Routledge Taylor & Francis Group [distributor].
- Euis Fajriyah. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di Abad 21.
- farah indrawati. (2023). Matematika dalam Menghadapi Tantangan Abad Ke-21. In *Original Research*.
- fitri annisah. (2025). Pembelajaran Tentang Matematika Untuk Menghadapi Tantangan Abad 21. <https://www.researchgate.net/publication/387580867>
- Ilmi Noor Rahmad, S. A. F. N. A. Q. A. A. Z. T. M. (2024). Penguatan Pembelajaran Berbasis Literasi Dan Numerasi.
- Juniantari, M., Setyosari, P., Wedi, A., & Utami, W. B. (2023). Analisis Kondisi Mengetahui Tentang Pengetahuan dan Implementasinya pada Pendidikan Abad 21. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 6.
- Kautsar Qadry, I., Asyari, S., Ismiyati, N., & Patimbangi, A. (2021). Karakteristik Kultural Dan Filosofi Matematika. 2(1), 62–71.
- Noviana Putri, C., & Wijayanti, P. (2025). Penalaran Analogi Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open-Ended. 14(1), 213–230. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n1.p213-230>
- Nurhalizah, S. (2021). Tantangan Pembelajaran Abad 21 Bagi Pendidik.
- Purnama Sari, R. (2020). *PRODIKMAS Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Pembuatan Media Pembelajaran Grafik Pertidaksamaan Linear Berbantuan*

Geogebra Bagi Guru Matematika SMK Se-Kota Lngsa.

- Ramdhani, S., Fatmawati, C., & Sugiarni, R. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Smk Melalui Pembelajaran E-Learnig Berbantuan Whatsapp. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 5(2), 122–133. <https://doi.org/10.37150/jp.v5i2.1557>
- Rilliandi Arindra Putawa. (2022). Studi Komparatif Pendekatan Matematika dan Filsafat dalam Menganalisis Permasalahan Konsep “Segala Sesuatu.”
- Saharuddin Darmina), N. A. H. U. (2023). Deskripsi pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 04 Makasar.
- Syam, H., Rahayuningsih, S., Muzaini, M., Doktor, P., Dasar, P., & Malang, U. N. (2023). Implementasi Stem Project Based Learning: Mengeksplorasi Domain Kognitif Dan Afektif Dalam Pembelajaran Matematika. 3(3), 274–288.
- Ummul Mujaahidah, I. (2025). Relevansi Filsafat Pendidikan Dalam Transformasi Pembelajaran Abad 21: Perspektif Filosofis Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan.