

Perspektif Logikalisme dan Formalisme terhadap Pembelajaran Matematika Mindful, Meaningful, dan Joyful

Burhannurfirdaus Abdulah^{1*}, Indra Tri Buana¹, Anggun Badu Kusuma¹

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah

burhannurfirdausabdulah@gmail.com

Diterima: 8-06-26; Direvisi: 24-06-26; Dipublikasi: 30-06-26

Abstract

21st-century mathematics education is not only oriented towards mastering concepts and procedures, but also towards developing mindful, meaningful, and joyful (MMM) learning experiences. In this context, the philosophy of mathematics serves as a theoretical foundation that can provide direction for the development of more effective learning. This study aims to analyze the contribution of logicalism and formalism perspectives to MMM-based mathematics learning. The study used the Systematic Literature Review (SLR) method by reviewing various relevant literature from scientific journals, books, and other academic sources. Data were analyzed using content analysis techniques through the processes of identification, classification, interpretation, and synthesis of findings. The results of the study indicate that logicalism contributes to developing deductive reasoning skills, critical thinking, mathematical argumentation, and conceptual understanding that support the realization of meaningful learning. Meanwhile, formalism plays a role in building procedural skills, accuracy, consistency, and awareness of thought processes that align with the principles of mindful learning. The integration of these two perspectives can create more reflective, systematic, and joyful mathematics learning. Thus, logicalism and formalism can be seen as complementary philosophical foundations in supporting the development of modern mathematics education.

Keywords: logicalism, formalism, philosophy of mathematics, mathematics learning, mindful meaningful joyful.

Abstrak

Pendidikan matematika abad ke-21 tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada pengembangan pengalaman belajar yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* (MMM). Dalam konteks tersebut, filsafat matematika berperan sebagai landasan teoretis yang dapat memberikan arah bagi pengembangan pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi perspektif logikalisme dan formalisme terhadap pembelajaran matematika bercorak MMM. Penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengkaji berbagai literatur yang relevan dari jurnal ilmiah, buku, dan sumber akademik lainnya. Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi melalui proses identifikasi, klasifikasi, interpretasi, dan sintesis temuan. Hasil kajian menunjukkan bahwa logikalisme berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan penalaran deduktif, berpikir kritis, argumentasi matematis, dan pemahaman konseptual yang mendukung terwujudnya pembelajaran bermakna (*meaningful*). Sementara itu, formalisme berperan dalam membangun keterampilan prosedural, ketelitian, konsistensi, serta kesadaran terhadap proses berpikir yang selaras dengan prinsip pembelajaran *mindful*. Integrasi kedua perspektif tersebut mampu menciptakan pembelajaran matematika yang lebih reflektif, sistematis, dan menyenangkan (*joyful*). Dengan demikian, logikalisme dan formalisme dapat dipandang sebagai landasan filosofis yang saling melengkapi dalam mendukung pengembangan pendidikan matematika modern.

Kata Kunci: logikalisme, formalisme, filsafat matematika, pembelajaran matematika, mindful, meaningful, dan joyful.

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang sangat penting bagi kemajuan pengetahuan, teknologi, dan kecerdasan manusia. Namun, sepanjang proses pembelajaran, matematika masih sering dipandang oleh siswa sebagai mata pelajaran yang sulit dan abstrak. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami materi yang diajarkan karena karakteristik matematika yang menekankan pemahaman konseptual, penalaran logis, dan pemahaman. Situasi ini berdampak pada motivasi belajar siswa, tingkat keterlibatan mereka di kelas, serta munculnya kecemasan terkait matematika. Karena itu, perlu diberikan pengajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih aktif, bermakna, dan antusias (Triangela et al., 2024).

Permasalahan dalam pendidikan matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan siswa, tetapi juga dipengaruhi oleh metode yang digunakan guru. Penguasaan rumus, latihan bersifat mekanis, dan penyelesaian prosedural sering menjadi fokus utama praktik pendidikan di lapangan (Harisa Putri et al., 2025). Akibatnya, siswa gagal memahami konsep dasar yang melandasi metode-metode tersebut. Dampaknya, kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep, menghubungkan konsep, dan menerapkan pengetahuan pada berbagai situasi baru hanya sedikit meningkat. Situasi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika seharusnya tidak sekadar meningkatkan keterampilan prosedural, tetapi juga wajib mengembangkan pemahaman konseptual secara mendalam (Zetriuslita et al., 2023).

Pembelajaran *Mindful, Meaningful, and Joyful* (MMM) adalah pendekatan yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran *mindful* mendorong siswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka guna mengembangkan kemampuan metakognitif mereka (Siregar & Fauzan, 2025). Pembelajaran yang bermakna membangun hubungan antara pengetahuan yang baru diperoleh dan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya sehingga konsep matematika dapat lebih dipahami dan diterapkan dalam berbagai konteks (Ema Butsi Prihastari et al., 2026). Di sisi lain, pembelajaran yang menyenangkan berfokus pada kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kelas matematika (Murtiyasa & Amini, 2021).

Untuk memahami arah pendidikan matematika secara komprehensif, filsafat matematika memegang peran vital karena memberikan landasan mengenai hakikat matematika, sumber kebenaran, serta bagaimana pengetahuan matematika dipahami. Perspektif filsafat membantu menjelaskan bagaimana suatu konsep matematika dikembangkan, ditransmisikan, dan diinternalisasi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, filsafat matematika tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori murni, tetapi juga memberikan panduan aplikatif untuk menyusun metode pengajaran yang efektif dan adaptif (Basori Basori et al., 2025)

Di antara beberapa mazhab filsafat matematika, logika dan formalisme adalah dua aliran yang memiliki dampak signifikan pada kemajuan pendidikan matematika. Berbeda dengan formalisme, yang memandang matematika sebagai sistem simbol formal yang dibangun berdasarkan aksioma, aturan, dan prosedur tertentu, logika memandang matematika sebagai hasil penalaran logis dan penalaran deduktif. Kedua perspektif ini menawarkan pendekatan yang berbeda untuk memandang, tetapi sama-sama bermanfaat dalam memahami proses analisis matematika dan perkembangan pendidikan matematika modern (Fajri et al., 2024)

Berdasarkan uraian di atas, analisis mendalam mengenai korelasi antara filsafat matematika dan pendekatan pembelajaran kontemporer sangat penting untuk dilakukan. Artikel ini berfokus pada analisis perspektif logikalisme dan formalisme terhadap pendidikan matematika bercorak *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* (MMM). Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan logikalisme dan formalisme sebagai pilar utama matematika, mengeksplorasi gagasan pembelajaran MMM, serta menganalisis kontribusi integratif kedua perspektif tersebut dalam memperkuat pendidikan matematika modern.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pedoman PRISMA. Metode ini digunakan untuk meneliti dan menganalisis banyak konsep, teori, dan temuan penelitian yang berkaitan dengan logika, formalitas, dan pembelajaran matematika *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* (MMM). Pendekatan kajian konseptual ditentukan oleh penelitian yang berfokus pada analisis filosofis dan implikasinya terhadap pendidikan matematika.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder yang diperoleh dari artikel yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah, buku, artikel, dan dokumen akademik lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Literatur ditemukan dengan menggunakan berbagai basis data akademik, terutama Google Scholar, menggunakan istilah seperti logikalisme, formalisme, filsafat matematika, *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*. Literatur yang digunakan diprioritaskan dan berasal dari jurnal nasional yang terakreditasi oleh SINTA dan jurnal internasional yang relevan dan diterbitkan dalam beberapa tahun terakhir.

Identifikasi dan seleksi sumber literatur dalam penelitian ini mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Penerapan prosedur ini bertujuan menjamin bahwa proses seleksi literatur dilakukan secara objektif, sahih, dan terstruktur. Tahapan penapisan artikel dirangkum secara kuantitatif pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Data Tabel Proses Seleksi Literatur Berdasarkan PRISMA

Tahapan seleksi	Jumlah artikel
Artikel ditemukan	45
Setelah duplikasi dihapus	42
Screening judul dan abstrak	38
Full text review	25
Artikel final	25

Berdasarkan tahapan penelusuran yang dilakukan, sebanyak 45 artikel berhasil dihimpun pada tahap awal pencarian. Setelah melalui proses penyaringan judul, evaluasi abstrak, serta pemeriksaan kelayakan isi secara menyeluruh berdasarkan kriteria inklusi (artikel teks lengkap, dari sumber kredibel, dan membahas variabel filsafat/pembelajaran matematika), diperoleh 25 artikel final yang dinilai relevan untuk digunakan sebagai sumber sintesis utama. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis) yang meliputi reduksi data, klasifikasi tema, evaluasi kritis, dan penarikan kesimpulan teoritis mengenai implikasi filosofis terhadap pembelajaran mindful, meaningful dan joyful (MMM).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hakikat Logikalisme dalam Matematika

1) Pengertian Logikalisme

Logikalisme merupakan aliran filsafat yang menyatakan bahwa matematika pada dasarnya dapat direduksi menjadi logika murni. Seluruh konsep matematika diturunkan dari prinsip-prinsip logika, dan validitasnya dikembangkan melalui penalaran deduktif yang ketat (Farida et al., 2024). Aliran ini memandang bahwa matematika memiliki kualitas objektif dan universal justru karena berpijak pada fondasi logika rasional. Dalam konteks pendidikan, logikalisme memberikan penekanan yang kuat pada pentingnya kemampuan penalaran deduktif dan pemahaman konseptual, sehingga siswa tidak sekadar menghafal langkah instan melainkan memahami esensi logis dari pemecahan masalah

2) Gottlob Frege

Gottlob Frege merupakan tokoh perintis logikalisme yang berupaya membuktikan bahwa konsep-konsep aritmetika dapat dijelaskan sepenuhnya melalui hukum logika murni. Frege mengembangkan sistem logika simbolik

modern untuk menguraikan struktur bilangan (Khairiani & Febriana, 2024). Bagi Frege, bilangan bukanlah entitas empiris yang diperoleh dari pengamatan fisik, melainkan konstruksi logis objektif. Implikasinya dalam pembelajaran matematika adalah pentingnya penyajian argumen logis di kelas; guru harus membimbing siswa memahami alasan rasional di balik penemuan suatu rumus (Zafrullah et al., 2024a).

3) Bertrand Russell

Bertrand Russell bersama Alfred North Whitehead melanjutkan proyek logikalisme melalui karya besar mereka, *Principia Mathematica*. Mereka berambisi menunjukkan bahwa seluruh matematika formal dapat diturunkan dari sejumlah aksioma logika murni. Russell menegaskan bahwa matematika adalah sebuah sistem rasional yang utuh, bukan sekadar kumpulan simbol tanpa makna. Kontribusinya dalam dunia pendidikan menekankan pentingnya aktivitas pembuktian (*mathematical proof*) dan analisis struktural agar siswa terbiasa menarik kesimpulan logis yang valid.

4) Matematika sebagai Logika

Dari perspektif logikalisme, matematika dipandang sebagai kelanjutan dari logika, oleh karena itu pembelajaran matematika harus melibatkan penalaran logis, penalaran deduktif, dan pemahaman hubungan antar konsep. Dalam penerapannya, siswa dituntut untuk mengembangkan keterampilan bernalar mereka secara sistematis, mengidentifikasi hubungan antar konsep matematika, dan mengidentifikasi argumen yang dapat digunakan untuk setiap aspek pemecahan masalah. Sebagai fasilitator, guru memberi siswa kesempatan untuk menjelaskan dan mendiskusikan proses berpikirnya. Pendekatan ini berpegang pada prinsip pembelajaran bermakna karena pengetahuan baru dikembangkan melalui pemahaman hubungan logis antar konsep, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan (Nasution et al., 2022).

B. Hakikat Formalisme dalam Matematika

1) Pengertian formalisme

Formalisme adalah mazhab filsafat yang memandang matematika sebagai sistem formal yang terdiri atas lambang, aturan operasional, dan prosedur mekanis yang disepakati. Aliran ini menggeser fokus matematika dari pencarian makna ontologis ke arah konsistensi internal dari manipulasi simbol berdasarkan aturan main yang baku (Zafrullah et al., 2024). Dalam dunia pendidikan, formalisme memberikan kontribusi besar terhadap pembentukan pola pembelajaran yang sistematis, runtut, terstruktur, serta melatih ketelitian siswa dalam melakukan kalkulasi.

2) David Hilbert

David Hilbert adalah tokoh utama formalisme yang memelopori "Program Hilbert" dengan tujuan membangun fondasi matematika yang bebas dari kontradiksi. Hilbert percaya bahwa matematika harus dikembangkan

sebagai sistem aksiomatik formal yang ketat, di mana yang paling utama adalah konsistensi dari sistem tersebut (Rezky et al., 2022). Pemikiran Hilbert memengaruhi metode pengajaran matematika modern yang menekankan penguasaan algoritma pemecahan masalah secara terorganisir demi melejitkan keterampilan prosedural siswa.

3) Simbol Formal, Aturan, dan Prosedur dalam Pembelajaran matematika

Dari perspektif formalisme, simbol memainkan peran penting sebagai sarana untuk merepresentasikan, mengkomunikasikan, dan memanipulasi konsep matematika abstrak. Penggunaan simbol dan notasi formal memungkinkan konsep matematika disajikan dengan cara yang lebih sistematis dan ringkas, yang memfasilitasi pemecahan masalah dan analisis. Namun, karena abstraksi matematika seringkali menimbulkan tantangan epistemologis bagi siswa, guru harus membantu menghubungkan simbol formal dengan konsep sehingga siswa tidak hanya memahami bentuk simbol tetapi juga maknanya (Cendekia et al., 2020). Selain itu, formalisme menyoroti pentingnya aturan, prosedur, dan algoritma dalam pendidikan matematika. Kepatuhan terhadap langkah sistematis dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan prosedural yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematika serta runtut, disiplin, dan teliti. Penggunaan simbol formal dan prosedur terstruktur sangat membantu siswa dalam memahami struktur matematika dan meningkatkan efisiensi dalam menyelesaikan masalah. Namun, upaya yang berfokus pada manipulasi simbol dan prosedur terstruktur berisiko menghasilkan pembelajaran mekanistik, sehingga menyulitkan siswa untuk memahami aspek konseptual dari proses yang sedang dilakukan. Karena itu, pendidikan formalistik harus dikombinasikan dengan pemahaman konseptual untuk memastikan bahwa kreativitas dan fleksibilitas siswa tidak terhambat oleh penggunaan simbol, aturan, dan prosedur.

C. Pembelajaran *Mindful*, *Meaningful*, dan *Joyful*

1) Definisi dan Karakteristik

- a) *Mindful Learning*: Strategi pembelajaran yang mengondisikan siswa untuk hadir penuh, sadar, dan fokus dalam proses belajarnya. Siswa diajak untuk reflektif terhadap aktivitas metakognisinya sehingga mereka mampu mengenali cara belajar dan mengelola hambatan berpikir mereka secara mandiri (Wanda Lutfia Lis & Misbah.M, 2025).
- b) *Meaningful learning*: Pembelajaran bermakna yang terjadi ketika informasi baru diintegrasikan secara relevan ke dalam jejaring pengetahuan yang telah dimiliki siswa (Ramadhan, 2025.). Fokusnya adalah pemahaman konseptual yang mendalam serta kemampuan mentransfer konsep tersebut untuk memecahkan masalah kontekstual di dunia nyata (Ochtaulia & Safitri, 2025.)

- c) *Joyful Learning*: Pendekatan yang mengupayakan terciptanya atmosfer pembelajaran yang menyenangkan, merangsang rasa ingin tahu, dan jauh dari kesan intimidasi (Aritonang & Safitri, 2021). Melalui interaksi yang kreatif, motivasi intrinsik siswa dapat ditumbuhkan dengan optimal.

2) Hubungan Ketiganya

Ketiga dimensi ini (*Mindful*, *Meaningful*, dan *Joyful*) merupakan satu kesatuan ekosistem pembelajaran matematika yang saling menguatkan. Komponen *mindful* mengondisikan kesiapan mental dan fokus siswa, yang menjadi prasyarat utama terjadinya internalisasi informasi secara bermakna (*meaningful*). Ketika siswa memahami makna dan kegunaan ilmu yang dipelajarinya, emosi positif akan bangkit sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (*joyful*). Lingkungan yang menyenangkan ini pada gilirannya akan mempertahankan atensi dan kesadaran penuh (*mindful*) siswa sepanjang proses belajar.

D. Hubungan Filsafat dengan Pendidikan Matematika

1) Pengaruh Filsafat terhadap Pembelajaran

Filsafat matematika berfungsi sebagai landasan teoretis-konseptual yang menentukan arah kebijakan kurikulum, penentuan tujuan pembelajaran, serta pemilihan strategi pengajaran oleh guru di kelas. Guru yang memahami filsafat matematika akan memperlakukan materi bukan sebagai produk statis yang siap dihafal, melainkan sebagai proses penemuan dinamis. Secara praktis, logikalisme memberikan kontribusi pada penguatan penalaran deduktif, sedangkan formalisme memastikan keteraturan dan kedisiplinan prosedural dalam penyelesaian masalah (Afriansyah & Turmudi, 2022).

2) Implikasi terhadap Metode Pembelajaran

Orientasi filosofis guru secara langsung memengaruhi implementasi metode instruksional di kelas, seperti pemilihan model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran penemuan (*discovery learning*), dan model inkuiri untuk memantik kemampuan berpikir kritis siswa (Nurdiansyah et al., 2021). Melalui landasan filsafat yang kokoh, evaluasi pembelajaran tidak hanya menitikberatkan pada hasil akhir (skor), melainkan menghargai alur penalaran dan ketepatan pemanfaatan struktur representasi matematis yang ditunjukkan siswa (Maryati et al., 2021).

E. Perspektif Logikalisme dan Formalisme terhadap Pembelajaran MMM

1) Kelebihan dan Kekurangan

Perspektif logikalisme memiliki keunggulan mutlak dalam menumbuhkan ketajaman berpikir analitis dan pemahaman konseptual radikal. Aliran ini mendukung *meaningful learning* karena memaksa siswa memahami akar logis sebuah teori. Kelemahannya terletak pada sifatnya yang sangat abstrak dan teoretis, sehingga menuntut kapasitas berpikir formal

tingkat tinggi yang relatif sulit dicerna oleh siswa pada tahap operasi konkret (Khainingsih et al., 2020).

Di sisi lain, formalisme unggul dalam menciptakan pembelajaran yang sistematis, terukur, dan ajek. Formalisme melatih kedisiplinan *mindful* melalui ketelitian manipulasi simbol. Kelemahannya, jika diterapkan secara dogmatis, formalisme menjebak siswa dalam pembelajaran mekanistik yang kaku, yang dapat mereduksi kreativitas serta membuat atmosfer kelas menjadi kering dan tidak menyenangkan (*joyful*).

2) Contoh Implementasi

Implementasi logikalisme dalam pembelajaran MMM diwujudkan melalui kegiatan diskusi kelompok, debat matematis, dan aktivitas pembuktian terbimbing di mana siswa ditantang memberikan pembenaran logis atas klaim mereka. Sementara itu, implementasi formalisme diaplikasikan melalui penyusunan algoritma penyelesaian masalah secara *step-by-step*, pemanfaatan lembar kerja terstruktur, serta pengenalan notasi matematika secara bertahap dan konsisten.

Dalam ekosistem pembelajaran MMM, kedua pendekatan ini diintegrasikan secara simultan: siswa awalnya dibimbing menemukan konsep secara logis-bermakna (logikalisme), kemudian dilatih merumuskan dan menyelesaikan temuan tersebut menggunakan sistem simbol dan prosedur yang baku serta teliti (formalisme) dalam suasana yang interaktif dan menyenangkan.

F. Analisis Perbandingan

Tabel 2. Tabel Perbandingan Logikalisme dan Formalisme

Aspek	Logikalisme	Formalisme
Hakikat matematika	Matematika dipandang sebagai cabang logika di mana semua konsep dan implikasinya dapat diturunkan dari prinsip-prinsip logika	Matematika dipahami sebagai sistem formal yang didasarkan pada simbol, akronim, dan aturan manipulasi yang konsisten
Tokoh utama	Gottlob Frege, Bertrand Russell	David Hilbert
Fokus utama	Mengutamakan proses penalaran dan logika konstruksi	Mendorong penggunaan aturan formal dan prosedur sistematis dalam matematika
Metode pembelajaran	Mendorong pemahaman konseptual melalui argumentasi, analisis, dan penelitian matematika	Mendorong siswa untuk memahami berbagai aspek penggunaan dan penyelesaian simbol dengan cara yang benar

Kelebihan	Mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan reflektif	Melatih ketelitian, konsistensi, dan kecermatan untuk menyelesaikan masalah matematik
Kekurangan	Konsep yang sangat abstrak dapat memengaruhi siswa pada tahap awal pembelajaran	Beresiko menciptakan pengajaran yang berfokus pada proses tanpa pemahaman makna yang mendalam
Hubungan dengan MMM	Mendorong pembelajaran yang bermakna dengan menumbuhkan pemahaman dan penguasaan suatu konsep tertentu	Mendorong pembelajaran yang penuh perhatian melalui pendekatan yang metadis, sadar, dan terstruktur
Implementasi dalam pembelajaran	Pemecahan masalah, diskusi, membuat argumen matematis, dan membuktikan teorema	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang sistematis, pemecahan masalah langkah demi langkah, dan latihan algoritma

Dalam konteks *Meaningful and Mindful Mathematics* (MMM), logikalisme dan formalisme tidak diposisikan sebagai dikotomi yang saling menafikan, melainkan sebagai pasangan komplementer. Formalisme menyediakan cetak biru prosedural yang rapi, sementara logikalisme mengembuskan jiwa pemahaman konseptual ke dalam prosedur tersebut.

G. Implikasi terhadap Pembelajaran Modern.

Integrasi perspektif logikalisme dan formalisme dalam pendidikan matematika memiliki implikasi yang signifikan terhadap pengembangan proses pembelajaran, kurikulum, dan kompetensi siswa. Dalam praktik pengajaran, guru tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika secara jelas dan ringkas, tetapi juga memfasilitasi proses penalaran, berpikir, dan pemahaman. Karena itu, pengajaran harus dilakukan secara reflektif dengan memberikan ruang bagi siswa untuk berdiskusi, mengembangkan argumen matematika, dan mengintegrasikan aspek konseptual dan prosedural secara harmonis (Aisyah Anggita Suci Nur & Madio Sukanto Sukandar, 2021; Putra Nainggolan et al., 2026). Kurikulum matematika juga harus berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, komunikasi matematika, pemahaman konseptual, dan keterampilan prosedural sebagai kompetensi utama yang dibutuhkan di abad 21 (Nuraeni et al., 2016).

Selain itu, logikalisme dan formalisme dapat diimplementasikan melalui berbagai strategi pembelajaran seperti *Problem Based Learning*, *Discovery Learning*,

Inquiry Learning, Cooperative Learning dan Pendekatan konseptual yang dapat mendorong pembelajaran *mindful, meaningful, dan joyful* (Syahlan & Simamora, 2022). Integrasi kedua perspektif filsafat matematika ini juga berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa karena tidak hanya meningkatkan kemampuan mereka untuk menganalisis masalah, tetapi juga kemampuan mereka untuk menjelaskan solusi, membuat argumen matematis, menganalisis masalah, dan membuat kesimpulan logis. Akibatnya, pendidikan matematika dapat berjalan dengan cara yang lebih metodis, sistematis, dan terfokus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Utomo et al., 2022).

Berdasarkan analisis sastra, logikalisme berkontribusi pada pengembangan kemampuan penalaran, argumentasi, dan pemahaman konseptual yang mendukung pembelajaran bermakna. Dalam konteks lain, formalisme berkontribusi pada penggunaan simbol matematika, berpikir keteraturan, dan prosedur yang mendukung pembelajaran sadar (*mindful learning*). Integrasi kedua perspektif ini berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, reflektif, dan memotivasi untuk mendukung pengembangan pembelajaran sadar, bermakna, dan menyenangkan (MMM) secara komprehensif.

4. SIMPULAN

Logikalisme dan formalisme merupakan dua pilar filsafat matematika yang memberikan kontribusi fundamental bagi dunia pendidikan. Logikalisme meletakkan dasar penalaran deduktif yang kuat demi mendukung terciptanya pembelajaran bermakna (*meaningful*). Di sisi lain, formalisme mengawal keteraturan, kedisiplinan prosedural, dan ketelitian manipulasi simbol yang mendukung terciptanya kesadaran proses belajar (*mindful*). Dalam konteks paradigma pembelajaran matematika *mindful, meaningful, dan joyful* (MMM), kedua mazhab ini harus diintegrasikan secara sinergis. Kebijakan instruksional di kelas hendaknya menggabungkan penemuan konsep berbasis penalaran logis dengan latihan penguatan operasional yang sistematis, terstruktur, serta dikemas melalui aktivitas yang menyenangkan. Sinergitas filosofis ini terbukti efektif dalam memajukan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis siswa, menjadikannya landasan filosofis yang sangat relevan bagi pengembangan pendidikan matematika di abad ke-21.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan selama proses penyusunan artikel ini. Berbagai saran dan pemikiran yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyempurnakan kajian dan penyusunan naskah. Kami juga mengapresiasi dukungan akademik yang diberikan oleh Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah

Purwokerto. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pendidikan matematika dan kajian filsafat matematika.

6. REKOMENDASI

Penelitian ini masih bersifat konseptual dan berfokus pada analisis literatur mengenai kontribusi logikalisme dan formalisme terhadap pembelajaran matematika *Mindful*, *Meaningful*, dan *Joyful* (MMM). Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris di lingkungan sekolah guna menguji secara langsung efektivitas integrasi kedua perspektif filsafat tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi matematis, serta keterlibatan belajar siswa.

Selain itu, penelitian berikutnya dapat mengembangkan model, strategi, atau perangkat pembelajaran matematika yang secara eksplisit mengintegrasikan prinsip-prinsip logikalisme dan formalisme dalam kerangka pembelajaran MMM. Kajian juga dapat diperluas dengan melibatkan perspektif filsafat matematika lainnya, seperti konstruktivisme, intuisiisme, atau fallibilisme, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai landasan filosofis pendidikan matematika.

Adapun keterbatasan penelitian ini terletak pada penggunaan sumber data sekunder yang bergantung pada ketersediaan dan kualitas literatur yang dianalisis. Selain itu, hasil penelitian belum didukung oleh data lapangan sehingga implementasi praktis dari integrasi logikalisme dan formalisme dalam pembelajaran MMM masih memerlukan pengujian lebih lanjut pada berbagai jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran yang berbeda.

7. REFERENSI

- Afriansyah, E. A., & Turmudi, T. (2022). Prospective teachers' thinking through realistic mathematics education based emergent modeling in fractions. *Jurnal Elemen*, 8(2), 605–618. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i2.5712>
- Aisyah Anggita Suci Nur, & Madio Sukanto Sukandar. (2021). *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa*.
- Aritonang, I., & Safitri, I. (2021). *Pengaruh Blended Learning Terhadap Peningkatan Literasi Matematika Siswa*. 05(01), 735–743.
- Basori Basori, Dearezha Priska, Reza Alinata, & Yuli Kartika Putri. (2025). Integrasi Matematika dan Filsafat Pendidikan Islam. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(3), 14–24. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i3.477>
- Cendekia, J., Jurnal, :, Matematika, P., Saputra, R., Dwi Rosita, C., & Maharani, A. (2020). *KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA TOPIK TRIGONOMETRI*.
- Ema Butsi Prihastari, Wardono, Mariani Scolastika, & Masrukan. (2026). Meaningful learning to enhance conceptual understanding, engagement, and mathematical

- reasoning in elementary statistics education. *Journal of Advanced Sciences and Mathematics Education*, 6(2), 354–369. <https://doi.org/10.58524/jasme.v6i2.1254>
- Fajri, H. M., Raihan, M. D., Sumantri, M. S., Nurhasanah, N., & Utomo, E. (2024). Philosophy of Mathematics in Primary Education Mathematics Learning: Ontological, Epistemological, and Methodological. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 75–88. <https://doi.org/10.31943/mathline.v9i1.552>
- Farida, F., Rotama, A., Dharmawan, D., & Pahrudin, A. (2024). How relevance of philosophy, science and philosophy science through the study of mathematical logic? *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 75–86. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v15i1.22268>
- Harisa Putri, W., La Fua, J., Fua, L. J., Diagnostik Kesulitan Belajar Bangun Ruang pada Siswa Kelas Sekolah Dasar, A. V, Konseptual, T., & Prosedural, dan. (2025). *Analisis Diagnostik Kesulitan Belajar Bangun Ruang pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar: Tinjauan Konseptual, Prinsip, dan Prosedural*. 6(2). <https://doi.org/10.31332/dy.v6i2.7913>
- Khainingsih, F. G., Maimunah, M., & Roza, Y. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 266. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2566>
- Khairiani, D., & Febriana, R. (2024). *Peran Filsafat Dalam Perkembangan Konsep Bilangan Matematika*. 05(02), 86–95. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>
- Maryati, I., Monica, V., No, J. P., Tarogong, S., Garut Indonesia, K., & Id, I. A. (2021). *Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri dalam Kemampuan Representasi Matematis*. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Murtiyasa, B., & Amini, A. D. (2021). ANALISIS MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI ERA COVID-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1554. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3711>
- Nasution, A. U., Syahputra, E., Ahyansih, F., Pendidikan, P., & Pascasarjana, M. (2022). *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Matematika Realistik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Al Azhar Medan*. 06(02), 1623–1635.
- Nuraeni, R. & Luritawaty, I. P., Nuraeni, R., Garut, S., & Luritawaty, I. P. (2016). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi Think Talk Write* (Vol. 5, Number 2). <http://e-mosharafa.org/Jurnal>
- Nurdiansyah, S., Sundayana, R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis serta Habits Of Mind Menggunakan Model Inquiry Learning dan Model Creative Problem Solving Mathematic Critical Thinking Ability And Habits Of Mind Using Inquiry Learning Model And Creative Problem Solving Model Abstract. *Sundayana, & Sritresna*, 10(1). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Ochtaulia, F., & Safitri, D. (n.d.). Strategi Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran IPS. In *JIMAD Jurnal Ilmiah Mutiara Pendidikan* (Vol. 3, Number 1). Retrieved <https://jurnal.tiga-mutiara.com/index.php/jimad>

- Ramadhan, A. (n.d.). dan Mindful Learning Sebagai Pilar Deep Learning terhadap Hasil Belajar: Literature Review. *Joyful*, 6(2). Retrieved <https://siducat.org/index.php/jpt>
- Rezky, M., Hidayanto, E., & Parta, I. N. (2022). KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KONTEKS SOSIAL BUDAYA PADA TOPIK GEOMETRI JENJANG SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1548. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4879>
- Siregar, T., & Fauzan, A. (2025). Designing Mathematics Teaching through Deep Learning Pedagogy: Toward Meaningful, Mindful, and Joyful Learning. In *Journal of Deep Learning | e* (Vol. 1, Number 2). <https://journals2.ums.ac.id/index.php/jdl>
- Syahlan, S., & Simamora, R. (2022). IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL CRITICAL THINKING SKILLS SUMATERA UTARA ISLAM: USING MODELS FOR PROBLEM-BASED LEARNING. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3040. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5503>
- Triangela, P., Saputri, I., Purwasih, R., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., & Cimahi, I. (2024). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i6.25469>
- Utomo, D. P., Putri, A. M. J., & Santoso, T. (2022). Student's Critical Thinking Ability to Solve Problems HOTS in Regular, Acceleration, and Olympics Class Programs. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 125–135. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.23242>
- Wanda Lutfia Lis, & Misbah.M. (2025). *PEMBELAJARAN MINDFUL LEARNING DALAM PEMBELAJARAN PAI DAN BUDI PEKERTI PERSPEKTIF TEORI KONTRUKTIVISME*.
- Zafrullah, Atika Miftah Ramadhani, & Rizki Tika Ayuni. (2024a). Teori Filsafat Formalisme dalam Pembelajaran. *Amandemen: Journal of Learning, Teaching and Educational Studies*, 2(2), 99–109. <https://doi.org/10.61166/amd.v2i2.48>
- Zafrullah, Atika Miftah Ramadhani, & Rizki Tika Ayuni. (2024b). The Theory of Formalism Philosophy in Mathematics Learning. *Amandemen: Journal of Learning, Teaching and Educational Studies*, 2(2), 99–109. <https://doi.org/10.61166/amd.v2i2.48>
- Zetriuslita, Z., Ariawan, R., Suripah, S., & Riyan Hidayat, R. (2023). Using Problem-Based Learning to Promote Students' Critical Thinking and Mathematical Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 13(2), 281–295. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i2.202311>