

## Pekembangan Matematika Serta Aliran Formalisme Yang Terdapat Pada Filsafat Matematika

Lily Parnabhakti<sup>1\*)</sup>, Ratih Fidiawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika

<sup>2</sup>Sistem Informasi

\*) [lily@gmail.com](mailto:lily@gmail.com)

### Abstrak

Matematika dan filsafat memiliki hubungan yang cukup erat, dibandingkan ilmu lainnya. Alasannya, filsafat merupakan pangkal untuk mempelajari ilmu dan matematika adalah ibu dari segala ilmu. Ada juga yang beranggapan bahwa filsafat dan matematika adalah ibu dari segala ilmu yang ada. Ditinjau dari segi historis, hubungan antara filsafat dan matematika mengalami perkembangan yang sangat menyolok. Munculnya pertanyaan mengenai “Apakah matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak?”. “Bagaimana asal mula terbentuknya bilangan?” serta pertanyaan yang sulit untuk dipecahkan oleh matematika itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bidang ilmu yang dapat menjembatani serta mawadahi pertanyaan-pertanyaan yang muncul. Maka sebab itu muncullah bidang filsafat yang mampu menjawab hal-hal mengenai asal mula maupun perkembangan matematika itu sendiri. Penelitian ini menjelaskan beberapa permasalahan seputar upaya-upaya apa yang perlu dilakukan guna mengatasi terjadinya krisis, kontradiksi dan paradok dalam matematika serta menjawab pertanyaan landasan filsafat matematika yang mana saat ini banyak digunakan untuk membelajarkan dan mengembangkan matematika.

**Kata Kunci:** Filsafat, Perkembangan, Formalisme, Matematika.

---

### PENDAHULUAN

Kata filsafat secara etimologi dapat dilacak pada bahasa Yunani *phillein* yang berarti cinta dan *sophia* yang berarti kebijaksanaan. Jadi, filsafat berarti cinta pada kebijaksanaan. Dengan berfilsafat akan diperoleh hakikat segala pengetahuan atau pengetahuan terdalam. Ada empat hal yang mendorong manusia berfilsafat yaitu keraguan, ketakjuban, ketidakpuasan, dan hasrat bertanya (Utami & Ulfa, 2021). Menurut (Efendi et al., 2021), filsafat matematika tidaklah menambahkan sejumlah teorema dan teori matematika baru, sehingga filsafat matematika bukanlah matematika. Filsafat matematika adalah refleksi mengenai matematika, yang menimbulkan munculnya pertanyaan dan jawaban tertentu. Menurut (Dewi, 2018), (Utami & Dewi, 2020) matematika lahir dan berkembang karena adanya keinginan manusia untuk mensistematisasikan pengalaman hidupnya, menatanya dan membuatnya mudah dimengerti, supaya dapat meramalkan dan bila memungkinkan mengendalikan peristiwa yang akan terjadi pada masa depan.

Filsafat matematika dikembangkan melalui isu-isu eksternal seperti sejarah, asal-usul, dan praktek matematika dengan isu-isu internal seperti epistemologi dan ontologi. Metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi aliran-aliran dalam filsafat matematika salah satunya menggunakan kriteria kecukupan filsafat matematika (Kusumah et al., 2020), (Dewi & Septa, 2019) yaitu: (1) pengetahuan matematika: sifat, justifikasi, dan asal-usul pengetahuan, (2) obyek matematika: ruang lingkup dan asal-usul obyek matematika, (3)

aplikasi matematika: efektifitas matematika dalam mengembangkan sains, teknologi dan aplikasi lainnya, dan (4) praktek matematika: aktifitas matematikawan, dulu dan sekarang.

(Puspaningtyas & Ulfa, 2020a), menjelaskan bahwa terdapat beberapa definisi tentang matematika yang berbeda-beda. (Putri & Dewi, 2020), (Hartini et al., 2016) menyatakan bahwa matematika dalam arti yang paling luas adalah pengembangan semua jenis pengetahuan yang bersifat formal dan penalarannya bersifat deduktif. (Maskar & Anderha, 2019) berpendapat bahwa itu matematika adalah ide-ide tentang jumlah dan kuantitas. (Ulfa, 2018) mengemukakan bahwa ilmu matematika merupakan contoh yang paling cemerlang tentang bagaimana akal murni berhasil bisa memperoleh kesuksesannya dengan bantuan pengalaman. Von Neumann percaya bahwa sebagian besar inspirasi matematika terbaik berasal dari pengalaman. Riemann menyatakan bahwa jika dia hanya memiliki teorema, maka ia bisa menemukan bukti cukup mudah. Kaplansky menyatakan bahwa saat yang paling menarik adalah bukan di mana sesuatu terbukti tapi di mana konsep baru ditemukan. Weyl menyatakan bahwa Tuhan ada karena matematika adalah konsisten dan iblis ada karena kita tidak dapat membuktikan matematika konsistensi ini. Hilbert menyimpulkan bahwa ilmu matematika adalah kesatuan yang konsisten, yaitu sebuah struktur yang tergantung pada vitalitas hubungan antara bagian-bagiannya, dan penemuan dalam matematika dibuat dengan penyederhanaan metode, menghilangnya prosedur lama yang telah kehilangan kegunaannya dan penyatuan kembali unsur-unsurnya untuk menemukan konsep baru. Aliran filsafat matematika muncul akibat adanya beberapa informasi dari beberapa ilmuwan oleh karena itu jurnal ini ditulis dengan tujuan berbagi informasi mengenai topik lama yang kurang populer dalam matematika.

## **METODE**

Peneliti menggunakan Metode deskriptif. dengan menyajikan gambaran, klarifikasi mengenai suatu fenomena dan fakta dalam matematika. Serta studi pustaka (library research). Dengan mengumpulkan beberapa artikel serta pendapat para ahli mengenai filsafat matematika yang kemudian di kembangkan dengan berbagai penemuan yang ada. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan ataupun referensi untuk mencari informasi mengenai perkembangan matematika dalam ilmu filsafat.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kebenaran matematika adalah kebenaran yang tidak dapat diganggu gugat, tidak dapat direvisi, mutlak benar dan pasti yang didasarkan pada deduksi murni, yang merupakan satu-satunya metode pembuktian dalam matematika bahwa proposisi-proposisi itu pasti benar asalkan postulat (aksioma) yang mendasarinya itu benar (Maskar & Dewi, 2020), (Wulantina & Maskar, 2019). Matematika dikembangkan tanpa tujuan untuk dapat digunakan dalam praktek dan atau dapat memberi manfaat nyata (Dewi, 2021). Einstein memberikan pandangannya (Anderha & Maskar, 2020), (Anderha & Maskar, 2021), Sepanjang hukum-hukum matematika mengacu pada realita, hukum-hukum itu tidak pasti; dan sepanjang hukum-hukum itu pasti, mereka tidak mengacu pada realita. Menurut aliran formalisme, matematika sekedar rekayasa simbol berdasarkan aturan tertentu untuk menghasilkan sebuah sistem pernyataan tautologis, yang memiliki konsistensi internal, tetapi kosong dari makna. Matematika direduksi hanya menjadi sebuah permainan intelektual, seperti catur (Puspaningtyas & Ulfa, 2020b). Dalam bahasa populer, formalisme memandang matematika sebagai permainan formal penuh makna yang dimainkan dengan lambang-lambang di atas kertas menggunakan aturan tertentu. Harga minyak tiba-tiba naik sangat tinggi, tetapi tiba-tiba juga turun jatuh bebas. Model

matematika yang kontinu tidak menangani masalah yang menyangkut perubahan secara tiba-tiba, sehingga pendekatan matematika terhadap realitas bersifat kasar (Fatimah et al., 2021), (Maskar, 2018). Hasil-hasil perkembangan matematika kontemporer memperlihatkan adanya perkembangan yang sama sekali keluar dari jalur formalisme, meskipun hasil-hasil tersebut disajikan dengan menggunakan logika dalam bentuk sistem aksiomatik milik kaum Formalis (Puspaningtyas, 2019), (Darwis et al., 2017). Secara tidak langsung ini memperlihatkan penerimaan kaum Formalis atas perkembangan kontemporer matematika atau mengindikasikan telah terjadinya revisi diam-diam atas fondasi matematika kaum Formalis.

Perubahan mendadak yang tidak dapat digambarkan oleh rumus matematika klasik, sebuah perubahan yang melibatkan patahan-patahan dalam rangkaian perubahan yang kontinu, suatu bentuk ketakberaturan matematis yang ditemukan dalam dunia nyata.

Seiring waktu dan perkembangan matematika, cakupan matematika makin meluas. Dalam hubungan matematika dan filsafat ini maka dibagilah bidang-bidang filsafat matematika (Ulfa, 2019), (Saputra et al., 2020). Pembagian berikut ini telah sistematis yaitu.

1. Epistemologi Matematika Tujuan pengetahuan dalam hal ini adalah matematika, yang merupakan refleksi pikiran dari pengetahuan, asal usul, sifat alami, batas, dasar dan asumsi, prinsip validitas dan reliabilitas (Fatimah & Puspaningtyas, 2020), (Ihsan, 2019).
2. Ontologi Matematika Pembahasan mengenai apa yang ada di dalam matematika. Tercakup di dalamnya pernyataan-pernyataan matematika (Permata & Rahmawati, 2018).
3. Metodologi Matematika Mencakup metoda apa yang digunakan dalam matematika. Dalam hal ini dikenal dua metoda spesial yaitu metoda aksiomatik (axiomatic method) dan metode hipotetik deduktif (hypothetical-deductive method) (Fatimah et al., 2020).
4. Logical Structure Struktur logika yang melingkupi kesatuan struktur logis. Dalam hal ini harus disajikan sebuah kesimpulan yang logis dalam penulisan pengetahuan matematika (ALDINO, 2015), (Hikmah & Maskar, 2020).
5. Implikasi Etis Tentang penerapan matematika ilmiah sesuai pribadi individual dalam melakukan perhitungan angka dan aplikasi teorema dan rumus (Asmiati et al., 2019). Ini berkaitan erat dengan implikasi tingkah laku manusia yang bersifat etis, contoh perkembangan teknik-teknik dalam statistik. Semakin hari ini akan semakin rumit menimbang banyaknya faktor penyebab lain yang berkembang juga. Bagaimana perkembangan manusia secara etis dan penerapan matematika di dalamnya, ini yang menjadi permasalahan filsafat matematika secara estetis.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Matematika dan filsafat mempunyai sejarah keterikatan satu dengan yang lain sejak zaman Yunani Kuno. Matematika di samping merupakan sumber dan inspirasi bagi para filsuf, metodenya juga banyak diadopsi untuk mendeskripsikan pemikiran filsafat. Hubungannya dengan yang demikian erat selama berabad-abad antara filsafat dengan matematika berikut segenap segi persamaannya tak diragukan lagi telah menumbuhkan suatu bidang pengetahuan. Berdasarkan hal tersebut perlunya mempelajari matematika dalam ilmu filsafat dianjurkan untuk menjawab berbagai permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh logika semata.

## REFERENSI

- ALDINO, A. A. R. I. (2015). *STUDI TENTANG DIMENSI METRIK PADA SUATU GRAF DAN BEBERAPA APLIKASINYA*.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DARING MATERI EKSPONENSIAL. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1–7.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN NUMERASI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.
- Asmiati, A., Aldino, A. A., Notiragayu, N., Zakaria, L., & Muslim Ansori, M. (2019). Dimensi Metrik Hasil Operasi Tertentu pada Graf Petersen Diperumum. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 16(2), 87–93.
- Darwis, D., Wamiliana, W., & Junaidi, A. (2017). Proses Pengamanan Data Menggunakan Kombinasi Metode Kriptografi Data Encryption Standard dan Steganografi End Of File. *Prosiding Seminar Nasional METODE KUANTITATIF 2017*, 1(1), 228–240.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1332–1340.
- Dewi, P. S. (2018). Efektivitas PMR ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisimatematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 355–365.
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–39.
- Efendi, A., Fatimah, C., Parinata, D., & Ulfa, M. (2021). PEMAHAMAN GEN Z TERHADAP SEJARAH MATEMATIKA. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 9(2), 116–126.
- Fatimah, C., Asmara, P. M., Mauliya, I., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Berbasis Daring. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 3(2), 117–126.
- Fatimah, C., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pembelajaran Online Mata Pelajaran Matematika di MAN 1 Lampung Selatan. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 8(4), 250–260.
- Fatimah, C., Wirnawa, K., & Dewi, P. S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Operasi Perkalian Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (Smp). *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 1–6.
- Hartini, H., Maharani, Z. Z., & Rahman, B. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Think-Pair-Share untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 131–135.
- Hikmah, S. N., & Maskar, S. (2020). Pemanfaatan aplikasi microsoft powerpoint pada siswa smp kelas viii dalam pembelajaran koordinat kartesius. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 15–19.
- Ihsan, M. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika realistik berbasis Alquran pokok bahasan pecahan. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 39–46.
- Kusumah, R. G. T., Walid, A., Pitaloka, S., Dewi, P. S., & Agustriana, N. (2020). Penerapan Metode Inquiry Sebagai Usaha Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Pada Materi Penggolongan Hewan Di Kelas IV SD Seluma. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1), 142–153.

- Maskar, S. (2018). Alternatif Penyusunan Materi Ekspresi Aljabar untuk Siswa SMP/MTs dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Prisma*, 7(1), 53–69.
- Maskar, S., & Anderha, R. R. (2019). Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis Lampung. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 40–47.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2020). Praktikalitas dan Efektifitas Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Daring Berbantuan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 888–899.
- Permata, P., & Rahmawati, W. D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Materi Kalkulus. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(3), 277–286.
- Puspaningtyas, N. D. (2019). Proses Berpikir Lateral Siswa SD dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar. *MAJAMATH: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 80–86.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020a). IMPROVING STUDENTS LEARNING OUTCOMES IN BLENDED LEARNING THROUGH THE USE OF ANIMATED VIDEO. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 133–142.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020b). Pelatihan Soal Matematika Berbasis Literasi Numerasi pada Siswa SMA IT Fitrah Insani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(2), 137–140.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(1), 32–39.
- Saputra, V. H., Darwis, D., & Febrianto, E. (2020). Rancang bangun aplikasi game matematika untuk penyandang tunagrahita berbasis mobile. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 171–181.
- Ulfa, M. (2019). Strategi Pre-View, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Pq4r) Pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–55.
- Ulfa, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pairs Problem Solving (TAPPS) dengan Pendekatan Saintifik ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 345–353.
- Utami, Y. P., & Dewi, P. S. (2020). Model Pembelajaran Interaktif SPLDV dengan Aplikasi Rumah Belajar. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 24–31.
- Utami, Y. P., & Ulfa, M. (2021). Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Perkuliahan Daring Filsafat dan Sejarah Matematika. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 3(2), 82–89.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019). Development Of Mathematics Teaching Material Based On Lampungnese Ethomathematics. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 71–78.