

Perkembangan Matematika Dalam Filsafat dan Aliran Formalisme Yang Terkandung Dalam Filsafat Matematika

Wita Sinaga¹, Bung Heri Parhusip², Robin Tarigan³, Suryati Sitepu⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika
Universitas HKBP Nomensen Medan
romathstosa@gmail.com

Abstract

Philosophy of mathematics does not add a number of new mathematical theorems or theories, so a philosophy of mathematics is not mathematics. The philosophy of mathematics is an area of reflection about mathematics. After studying for a long time, one needs to reflect on learning outcomes by reflecting on the philosophy of mathematics. Mathematics and philosophy are closely related, compared to other sciences. The reason is that philosophy is the base for studying science and mathematics is the mother of all sciences. There are also those who think that philosophy and mathematics are the mother of all existing knowledge. From a historical perspective, the relationship between philosophy and mathematics underwent a very striking development. This article discusses the development of mathematics in philosophy and the flow of formalism contained in the philosophy of mathematics in particular.

Keyword :PhilosophyMathematics, Evolution of Mathematics

Abstrak

Filsafat matematika tidak menambahkan sejumlah teorema matematika baru atau theories, jadi filosofi matematika bukanlah matematika. Filsafat matematika adalah arefleksi tentang matematika. Setelah belajar untuk waktu yang lama, seseorang perlu merefleksikan hasil belajar dengan merefleksikannya ke dalam filsafat matematika. 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 fil safat dan matematika adalah ibu dari segala ilmu yang ada. Ditinjau dari segi historis, hubungan antara filsafat dan matematika mengalami perkembangan yang sangat menyolok. Artikel ini membahas perkembangan matematika dalam filsafat dan aliran formalisme yang terkandung dalam filosofi matematika secara khusus.

Kata Kunci : Filsafat Matematika, Perkembangan Matematika

1. PENDAHULUAN

Filsafat sudah seringkali didengar, baik itu di dalam perkuliahan ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Sebenarnya, apa yang dimaksud dengan filsafat?. Kata filsafat berasal dari bahasa Yunani yaitu philosphos, yang terdiri atas dua kata, shopia dan philos. Shopia berarti kebijaksanaan, hikmah, kecakapan, kearifanmn, ataupun pengetahuan yang benar. Sedangkan philos artinya cinta. Oleh karena itu, secara harfiah, filsafat berarti cinta dan kebijaksanaan. Filsafat juga berarti keinginan yang sungguh-sungguh akan kebenaran yang sejati, bukan sekedar kebenaran itu sendiri. Dengan berfilsafat akan diperoleh hakikat segala pengetahuan atau pengetahuan terdalam. Ada empat hal yang mendorong manusia berfilsafat yaitu keraguan, ketakjuban, ketidakpuasan, dan hasrat bertanya

(Sukardjono, 2000). Untuk mencapai pengetahuan terdalam maka berfilsafat dilakukan dengan berpikir radikal (sampai ke akar-akarnya), mencari azas/esensi dari setiap realita, memburu kebenaran, mencari kejelasan seluruh realita, serta berpikir rasional, logis, dan sistematis. Menurut Muhmidayeli, (2011: 1) berfilsafat adalah “upaya berfikir dan bertindak benar dengan menggunakan daya rasio sebagai instrumen utama untuk mengetahui secara murni berbagai realitas yang ada dan yang mungkin ada di dunia ini dan nilai nilai dalam hidup dan kehidupan manusia”.

Sedangkan Immanuel Kant (1724-1804) berpendapat bahwa “Filsafat ialah ilmu pengetahuan yang menjadi pokok dan pangkal segala pengetahuan yang tercakup di dalamnya empat persoalan, yaitu: (1) Apakah yang dapat kita ketahui, (2) Apa yang seharusnya kita kerjakan?, (3) Sampai di manakan harapan kita?, (4) Apakah yang dinamakan manusia itu?”. Keempat pertanyaan ini memiliki jawaban yang termasuk ke dalam bidang yang berbeda-beda. Jawaban untuk pertanyaan pertama termasuk ke dalam bidang metafisika. Jawaban pertanyaan kedua termasuk ke dalam bidang etika. Jawaban pertanyaan ketiga termasuk pada bidang agama, dan jawaban untuk pertanyaan keempat termasuk pada bidang antropologi dan sosiologi, yang semuanya menyangkut interaksi manusia.

Dua bidang pengetahuan rasional yang tidak diragukan lagi berhubungan sangat erat sejak dulu sampai sekarang ialah filsafat dan matematika. Namun hubungan itu sering diuraikan secara keliru oleh sebagian filsuf maupun matematikawan. Seperti yang diungkapkan oleh Brumfiel (dalam Oktaviandy:11) bahwa pada awal peradaban Yunani, filsafat adalah penelaahan dari semua cabang pengetahuan. Ketika pengetahuan ilmiah manusia bertambah selama berabad-abad, cabang-cabang ilmu tertentu tumbuh sampai mereka memisahkan diri dari filsafat dan menjadi bidang-bidang studi yang terpisah. Namun, pendapat tersebut keliru karena filsafat dan geometri yang merupakan suatu cabang matematika sesungguhnya lahir pada masa yang bersamaan, di tempat yang sama sekitar 640-546 SM di Miletus (terletak di pantai barat Negara Turki sekarang). Jadi matematika tidak pernah lahir dari filsafat, melainkan keduanya berkembang secara bersama-sama dengan saling memberikan persoalan-persoalan sebagai bahan masukan dan umpan balik.

Menurut Wahyudi (2011), mengemukakan hubungan anatara matematika dan filsafat adalah upaya-upaya intelektual paling awal untuk memahami dunia di sekitar kita, dan keduanya lahir di Yunani Kuno serta mengalami transformasi-transformasi penting disana. Matematika adalah suatu studi kasus penting bagi filsuf. Agenda filsafat kontemporer memiliki formulasi-formulasi yang sangat jelas berfokus pada matematika, yang meliputi Epistemologi dan Ontologi.

Filsafat matematika berperan menyediakan landasan/fondasi pengetahuan matematis yang sistematis dan yang secara absolut dapat melindungi landasan tersebut dari berbagai macam kontradiksi dan paradok dalam kaitannya dengan kebenaran matematis (Sukardjono, 2000). Peran

yang seperti ini berkaitan dengan dasar-dasar landasan matematika yang telah dikembangkan oleh aliran absolutisme yang menjadi pusat dari seluruh filsafat matematika, saat ini.

Agar matematika menjadi satu, utuh dan terpadu maka keberadaan filsafat matematika menjadi perlu dan mutlak harus ada. Harapan besar dibebankan kepada para filosof dan matematikawan untuk menjadikan filsafat matematika sebagai penyusun, penghimpun, dan penertib ilmu matematika yang telah terpecah menjadi kepingan-kepingan selama berabad-abad, akibat banyaknya kontradiksi yang mewarnai perkembangan matematika dan meminta untuk diselesaikan

Artikel ini ditulis dengan tujuan berbagi informasi mengenai topik lama yang kurang populer dalam matematika, serta tidak terlalu dikembangkan di Indonesia. Artikel ini disusun untuk menjawab permasalahan seputar upaya-upaya apa yang perlu dilakukan guna mengatasi terjadinya krisis, kontradiksi dan paradok dalam matematika serta menjawab pertanyaan landasan filsafat matematika mana yang saat ini banyak digunakan untuk membelajarkan dan mengembangkan matematika. Berkaitan dengan permasalahan, secara khusus artikel ini fokus pada pembahasan mengenai filsafat matematika formalisme. Itulah tujuan penulisannya. Pembaca dapat memetik berbagai pengetahuan berharga dari tulisan ini.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya. 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.

Menurut Sugiyono (2005: 21) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Matematika adalah ilmu yang kebenarannya mutlak, tidak dapat direvisi karena didasarkan pada deduksi murni yang merupakan kesatuan sistem dalam pembuktian matematika. Sistem deduksi itu menjelaskan bahwa dalam pembuktian matematika, suatu proposisi dinyatakan bernilai benar apabila aksioma atau postulat yang mendasarinya juga benar. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang dipelajari di sekolah. Pelajaran matematika tidak melulu tentang angka, tetapi jauh

lebih dalam dari itu (Puspaningtyas, 2019). Kesahihan dalam ilmu matematika dikembangkan dengan tujuan bukan untuk diterapkan dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan pernyataan (Suriasumantri, 2005) bahwa apabila suatu hukum matematika mengacu pada realitas, huku tersbut menjadi tidak pasi, dan sebaliknya apabila hukum tersebut pasti, artinya tidak mengacu pada realitas. Aliran formalisme memberikan gambaran bahwa matematika hanya sekedar rekayasa dari simbol-simbol berdasarkan suatu aturan tertentu sehingga menghasilkan suatu sistem pernyataan tautologis yang konsisten dan tidak mempunyai makna. Permainan catur merupakan salah satu permainan intelektual hasil dari tuurnan ilmu matematika. Berdasarkan aliran formalisme, matematika adalah sebuah permainan formal dengan makna menggunakan lambang atau simbol-simbol dengan aturan tertentu.

Perubahan mendadak yang tidak dapat digambarkan oleh rumus matematika klasik, sebuah perubahan yang melibatkan patahan-patahan dalam rangkaian perubahan yang kontinum, 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. Pembagian berikut ini telah sistematis yaitu:

1. Epistemologi Matematika.

Epistemologi matematika merupakan cabang filsafat yang berhubungan pengentahuan dengan pengetahuan matematika. Hal- hal yang ditelaah dalam cabang filsafat ini adalah segi- segi dasar pengetahuan matematika, seperti sumber, hakikat, batas- batas, dan kebenaran pengetahuan beserta ciri- ciri matematika yang meliputi abstraksi, ruang, waktu, besaran, simbolik, bentuk dan pola. Matematika sebagai bagian dari sciene artinya matematika merupakan sebuah pengetahuan yang diperoleh dari proses belajar. Beberapa ilmuwan menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan bilangan- bilangan, titik, garis, ruang, abstraksi, besaran dan lain sebagainya. matematika merupakan suatu ilmu yang lebih banyak mengkaji tentang kuantitas- kuantitas, bangunan, ruang dan perubahan. Saat ini seluruh kehidupan manusia menggunakan matematika, mulai dari perhitungan sederhana dalam kehidupan sehari- hari sampai pada perhitungan yang rumit seperti ilmu astronomi, geologi, informatika, dan lain sebagainya. Ilmu- ilmu lain yang menggunakan matematika sebagai alat bantu seperti ilmu ekonomi, social, biologi dan lain sebagainya. Dengan demikian, matematika dipakai untuk membantu perkembangan ilmu pengetahuan, yang secara langsung atau tidak langsung menjadi sarana kegiatan ilmiah.

2. Ontologi Matematika

Ontologi matematika merupakan cabang filsafat yang berhubungan dengan yang ada, sesuatu yang ada termasuk didalamnya hal- hal metafisik di alam pengetahuan sesuatu yang ada

termasuk di dalamnya hal-hal metafisik di dalam pengetahuan matematika. Banyak hal yang dipersoalkan di dalam ontology matematika, diantaranya adalah cakupan dari pernyataan matematika yang berkaitan dengan dunia nyata atau hanya di alam pikiran manusia. Cakupan tersebut merupakan suatu realitas dari entitas matematika yang menjadi juga bahan pemikiran filsafat. Sejarah mengatakan bahwa para ahli filosofi dan ahli matematika pada jaman dahulu mempergunakan matematika sebagai alat dalam melakukan suatu pekerjaan ataupun menyelesaikan masalah. Mulai dari hal-hal yang sederhana sampai pada hal yang menakjubkan. Kita lihat saja perkembangan peradaban Mesir kuno dan Babilonia. Perhitungan matematika sederhana diperlukan untuk kehidupan sehari-hari. Bangsa Mesir yang mempergunakan perhitungan sederhana untuk menghitung pajak, luas lumbung, perdagangan, menghitung batas luas tanah yang hilang karena luapan sungai Nil, sampai pada pembangunan istana dan piramida yang termasuk ke dalam keajaiban dunia. Bagaimana bangsa Babilonia mengukur jarak kapal di tengah lautan dengan menggunakan perbandingan segitiga, tanpa harus benar-benar terjun ke laut.

3. Metodologi Matematika

Metodologi matematika adalah penelaahan metode yang khusus digunakan dalam matematika, yang dikenal sebagai metode aksiomatik atau metode hipotetik deduktif. Metodologi matematika adalah kumpulan cara-cara, rumus-rumus dan kaidah-kaidah yang digunakan dalam matematika. Dapat juga diartikan sebagai cara penyusunan berbagai berbagai alur dan asas yang diterapkan pada matematika sebagai suatu metode. Terdapat tiga metode dalam metodologi matematika, yaitu metode deduksi, metode induksi dan metode dialektika. Metode deduksi adalah suatu metode berfikir yang menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum yang kemudian diterapkan pada suatu yang bersifat khusus. Metode induksi sebaliknya, menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip khusus kemudian diterapkan pada suatu yang bersifat khusus. Sedangkan metode dialektika adalah metode berfikir yang menarik kesimpulan melalui tiga tahap, tesis, antithesis dan sintesis atau berdasarkan premis mayor dan premis minor untuk kemudian menghasilkan kesimpulan yang baru.

4. KESIMPULAN

Matematika dan filsafat sama-sama mempunyai daya tarik yang kuat pada saat zaman Yunani kuno. Ilmu matematika banyak menginspirasi filsuf Yunani untuk, mendeskripsikan pemikiran filsafat. Hubungan yang erat antara matematika dan filsafat menurunkan ilmu pengetahuan baru. Oleh karena itu, perlunya menguasai matematika dan filsafat sebagai dasar untuk memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh logika semata.

Munculnya aliran formalisme, khususnya dalam pendidikan matematika, juga sebagai reaksi atas formalisme yang terlalu hendak memaksakan pola pikir matematikawan kepada seluruh umat manusia, sehingga matematika harus disajikan secara deduktif. Oleh karena itu, sebagai saran, pembelajaran matematika hendaklah disampaikan dengan lebih memperhatikan keragaman kemampuan dan potensi individu pembelajar, kesadaran bahwa siswa belum sependai gurunya, mahasiswa S1 dan S2 belum secerdas dosennya, sehingga kesalahan tidak diapresiasi sebagai ekspresi kebodohan tetapi sebagai kesadaran dan keinginan siswa dan mahasiswa untuk tumbuh dan menemukan bakat kreativitasnya, serta mengaitkan pembelajaran matematika sekolah dan perguruan tinggi dengan dunia sehari-hari, induktif dan deduktif, sehingga tidak anti didaktik.

5. REFERENSI

Ernest, P., *The Philosophy of Mathematics Education*, The Palmer Press, 1991.

Muhmidayeli, (2011:1). *Filsafat Pendidikan*, Bandung: PT Refika Aditama

Puspaningtyas, N. D. (2019). Berpikir Lateral Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), 25-30

Sugiyono. 2005. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sukardjono. (2000). *Filsafat dan Sejarah Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suriasumantri, J.S. (2005). *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Pustaka Sinar Harapan

Ulfa, Marchamah. (2019). Strategi Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review (PQ4R) pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), 48-55