



ANALISIS MISKONSEPSI PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA GURU DAN SISWA SEKOLAH DASAR

Baiq Anisa Arifiati¹, Kuyani Desi Safitri², Lidyawati³, Para Susanti⁴

^{1,2,3&4}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan,
Universitas Pendidikan Mandalika,
Email: kuyanil@gmail.com

Keywords:
Misconceptions,
Mathematics,
Elementary School.

Abstract : This scientific work is a literature study that discusses misconceptions about mathematics learning among teachers and students in elementary schools based on various information such as books, journals, articles and other scientific works. Four journals were used as sources of theory in this research, so that the data and theory used were relatively straightforward and accurate. The method used in this scientific work is library research. Sources of information were obtained from research on 6 selected journals regarding misconceptions about mathematics learning among teachers and students in elementary schools. From this research data is obtained that the things we have learned sometimes do not help in learning new concepts or theories. This occurs when a new concept or theory is inconsistent with previously studied material. Therefore, learning requires replacing or radically reorganizing the teacher's knowledge. Through mathematics proficiency training, misconceptions can be replaced or eliminated by changing the mathematics teaching framework.

Kata kunci:
Miskonsepsi,
Matematika,
Sekolah Dasar.

Abstrak : Karya ilmiah ini merupakan studi literatur yang membahas tentang miskonsepsi pembelajaran matematika pada guru dan siswa di sekolah dasar berdasarkan berbagai informasi seperti buku, jurnal, artikel dan karya ilmiah lainnya. Empat jurnal yang digunakan sebagai sumber teori dalam penelitian ini, sehingga data dan teori yang digunakan relative lugas dan akurat. Metode yang digunakan dalam karya ilmiah ini adalah penelitian kepustakaan. Sumber informasi diperoleh dari penelitian terhadap 6 jurnal terpilih tentang miskonsepsi pembelajaran matematika pada guru dan siswa di sekolah dasar. Dari penelitian ini diperoleh data bahwa hal-hal yang telah kita pelajari kadang-kadang tidak membantu dalam mempelajari konsep atau teori baru. Ini terjadi ketika konsep atau teori baru tidak konsisten dengan materi yang dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu, pembelajaran memerlukan penggantian atau pengorganisasian kembali pengetahuan guru secara radikal. Melalui pelatihan kemahiran matematika, miskonsepsi dapat diganti atau dihilangkan dengan cara mengubah kerangka kerja pengajaran matematika.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pelajaran yang memiliki peran penting dalam pembentukan kemampuan berpikir kritis, oleh karena itu harus dikuasai oleh siswa sejak dini, mulai tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Namun hasil survei pada sepuluh tahun terakhir yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)* dibawah *Organization Economic Cooperation and Development (OECD)* dan survei dari *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* menyebutkan bahwa prestasi siswa dalam belajar matematika di Indonesia terutama aspek kemampuan penalaran masih berada pada tingkat bawah dibanding beberapa negara yang disurvei di dunia.

Terkait rendahnya prestasi siswa Indonesia dibidang matematika, lemahnya kemampuan penalaran, kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika dan penerapan aturan atau strategi yang tidak relevan menjadi penyebab utama. Akibatnya, akan menghambat pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa. Telah banyak dilakukan penelitian yang berfokus pada analisis kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika. Guru merupakan

faktor utama keberhasilan siswa dalam belajar mengajar. Terlebih lagi di sekolah dasar guru wajib menguasai materi pengajaran dan mengembangkan metode pengajaran sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan. Kompetensi guru sekolah dasar, di satu sisi guru menguasai mata pelajaran dan mahir dalam bidang pembelajaran Bahasa, tetapi di lain sisi, guru kurang menguasai dan tidak mahir dalam pembelajaran matematika. Jika guru tidak memiliki kemahiran matematis dalam pengajaran akan menghambat pencapaian tujuan pembelajaran, dan mempengaruhi disposisi positif siswa terhadap pembelajaran matematika. Akibat ketidakmahiran guru dalam pengajaran matematika juga akan menimbulkan suatu kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi. Jika seseorang mengalami kesalahan konsep (miskonsepsi) matematika pada pembelajaran pertama dan tidak segera dibenahi, maka akan berdampak pada pembelajaran matematika selanjutnya.

Miskonsepsi mencakup pemahaman atau pemikiran yang tidak berlandaskan pada informasi yang tepat. Miskonsepsi terjadi karena kesalahan dalam mentransfer konsep dari informasi yang diperoleh ke dalam kerangka kerja. Sehingga konsep yang dipahami menjadi tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Guru secara alami membentuk ide dari pengalaman sehari-hari, tetapi tidak semua ide yang dikembangkan adalah benar sehubungan dengan bukti dalam disiplin yang diberikan. Selain itu, beberapa konsep matematika dalam area konten yang berbeda sangat sulit untuk dipahami. Bahkan guru, kadang-kadang dapat memiliki miskonsepsi tentang materi. Bagi mereka mungkin konsep sangat abstrak, berlawanan dengan intuisi atau cukup kompleks. Karenanya, pemahaman guru tentang konsep menjadi salah. Oleh karena itu, mengubah kerangka kerja guru merupakan kunci untuk memperbaiki miskonsepsi pengajaran matematika.

Berdasarkan uraian diatas, dalam hal ini penelitian mempunyai tujuan untuk menyusun dan mendeskripsikan kajian mengenai beberapa miskonsepsi pengajaran matematika di sekolah dasar dan juga membahas jenis dan penyebab terjadinya miskonsepsi dalam pengajaran matematika. Selain itu juga memberikan solusi alternatif pemecahan masalah agar kesalahan konsep (miskonsepsi) tidak terjadi lagi dalam pengajaran matematika.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah penelitian kepustakaan. Studi literatur adalah suatu metode yang menggunakan berbagai sumber contohnya seperti buku, jurnal dan riset-riset yang sudah pernah dilakukan sebagai sumber pengumpulan data atau informasi sehingga dapat diambil kesimpulan. Penelitian ini mengkaji pemikiran atau temuan dari artikel lain yang relevan untuk memperoleh informasi ilmiah yang lebih tepat dan kuat tentang miskonsepsi pembelajaran matematika pada guru dan siswa di sekolah dasar.

Ciri utama pendekatan studi pustaka ini adalah peneliti mengumpulkan dan memilah sumber referensinya yang akan digunakan. Sumber referensi yang digunakan adalah artikel-artikel yang siap pakai sehingga peneliti tidak terjun langsung ke lapangan. Sedangkan teknik yang digunakan adalah teknik analisis isi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan peneliti maka didapatkan hasil terkait miskonsepsi pada pembelajaran matematika, permasalahan pertama merupakan masalah pemahaman terhadap symbol (+) dan (-) sebagai tanda operasi hitung atau nama bilangan bulat. Sebagian besar responden (guru atau siswa) memiliki jawaban yang sama dalam hal membaca kalimat matematika. Hasil respon jawaban kuesioner dari 10 (sepuluh) pertanyaan yang diberikan kepada 30 (tiga puluh) guru (responden), telah teridentifikasi dan ditemukan beberapa miskonsepsi terkait dengan pengajaran matematika di sekolah dasar. Miskonsepsi yang

dilakukan oleh lebih dari setengah jumlah responden ada 3 (tiga) permasalahan yaitu permasalahan operasi hitung pada bilangan bulat, nilai tempat dan operasi pembagian pada pecahan atau bilangan rasional. Sebagian besar responden memiliki jawaban yang sama dalam hal menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat. Dalam petikan wawancara dapat dinyatakan bahwa Guru telah salah menafsirkan suatu operasi penjumlahan bilangan bulat, dan gagal memberi interpretasi serta memaknai tanda minus (-) sebagai operasi hitung atau nama bilangan. Kasus miskonsepsi pada permasalahan ini dapat dinyatakan bahwa guru dan siswa menghadapi pre-conception yaitu belum mampu membedakan antara antara symbol (+) atau (-) sebagai operasi hitung atau nama bilangan bulat. Pre-conception merupakan kesalahan awal, sebelum seseorang memahami konsep dengan tepat (Diyanahesa, Kusairi, & Latifah, 2018).

Konsep pembelajaran nilai tempat adalah menentukan nilai tempat dari suatu angka berdasarkan posisinya pada bilangan tertentu. Hal ini merupakan konsep dasar dalam pembelajaran matematika. Oleh sebagian guru dan siswa konsep dasar nilai tempat ini dianggap sangat mudah dipahami. Namun dalam pembelajarannya agak sedikit rumit untuk pengembangan masalah kontekstual. Dalam petikan wawancara, jelaslah bahwa pada permasalahan nilai tempat telah terjadi miskonsepsi tipe *undergeneralization*. *Undergeneralization* merupakan bagian yang lebih spesifik dari *pre-conception*. *Undergeneralization* dinyatakan sebagai pemahaman yang terbatas dan kemampuan terbatas untuk menerapkan konsep-konsep (Saputri & Widyaningrum, 2016). Pemahaman yang terbatas ini, menjelaskan berbagai keadaan mengenai pengetahuan guru dan siswa pada saat seluruh ide-ide matematika berkembang. Hal ini terjadi karena guru kurang melatih siswa dengan contoh permasalahan kontekstual yang tidak rutin. Solusi alternative atau langkah yang juga tepat dan dapat dipilih sebagai intruksi pemecahan masalah sebagai bentuk pemikiran kritis siswa. Maka instruksi pada sistem nilai tempat harus mampu menjawab permasalahan dari *undergeneralization* karena ada anggapan jika ciri-ciri tertentu dalam sistem bilangan menghambat pemahaman umum.

Miskonsepsi bilangan rasional Permasalahan untuk membuktikan bahwa $1,252525\dots$ adalah bilangan rasional menjadi suatu hal yang sangat penting untuk dijelaskan secara tuntas. Kasus pada bilangan rasional dan irrasional mungkin salah satu yang paling sering terjadi masalah pada pengajaran matematika di sekolah dasar. Banyak guru hanya memahami bilangan rasional sebagai bentuk pecahan biasa, pecahan decimal, dan persen. Bahkan, penafsiran pecahan sebagai hubungan bagian keseluruhan hanya merupakan subconcept atau salah satu cara memahami bilangan rasional. Penguasaan guru terhadap konsep bilangan rasional belum berkembang dengan sempurna, guru hanya memahami secara terbatas. Langkah yang tepat sebagai intruksi pemecahan masalah pada sistem bilangan harus mampu menjawab permasalahan dari *undergeneralization* karena ada anggapan jika ciri-ciri tertentu dalam sistem bilangan menghambat pemahaman umum.

Pembelajaran materi pecahan di sekolah dasar mempunyai banyak problem. Bahkan siswa seringkali menyatakan sebagai materi yang sulit. Pengajaran operasi pembagian bilangan pecahan biasa (rasional) selalu menjadi perhatian yang serius dalam konteks *procedural*. Pada pengajaran operasi pembagian bilangan rasional, guru gagal memberi alasan melalui pemodelan matematika yang ditampilkan. Pemodelan matematika yang disajikan sebagai solusi permasalahan tidak dapat dijelaskan secara tepat diberikan alasannya. Ternyata, cara penyelesaian dari responden diperoleh dari guru mereka saat belajar di tingkat sekolah dasar. Mereka menjawab bahwa proses penggerjaan itu diperoleh karena keyakinan dan doktrin dari guru yang harus diikuti. Sebuah doktrin yang mereka terima begitu saja tanpa alasan, karena mereka menganggap bahwa matematika adalah ilmu pasti dan guru tidak pernah salah. Cara

penyelesaian ditiru oleh siswa tanpa mengetahui alasan langkah pengerjaannya. Miskonsepsi seperti ini dikelompokkan sebagai kesalahan pemodelan matematika (*modelling error*) (Kusmaryono et al., 2019). Beberapa jawaban guru dalam kuesioner menggambarkan bagaimana pemahaman yang terbatas tersebut merusak konsepsi kunci-kunci gagasan matematika. Ada pendapat yang menyatakan mungkin ketika guru mengalami kesalahan pemodelan, guru tersebut memiliki pemodelan versi dirinya sendiri pada situasi tersebut. Sehingga dapat diartikan bahwa pada kasus ini juga terjadi miskonsepsi yang mengakar, yaitu konsep pengajaran yang diyakini benar ternyata konsep pengajaran itu salah (miskonsepsi ontologis).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hal-hal yang telah kita pelajari kadang-kadang tidak membantu dalam mempelajari konsep atau teori baru. Ini terjadi ketika konsep atau teori baru tidak konsisten dengan materi yang dipelajari sebelumnya. Dengan demikian, sangat umum bagi siswa, guru dan orang dewasa untuk memiliki miskonsepsi dalam domain yang berbeda (bidang pengetahuan konten). Miskonsepsi dalam pengajaran matematika di sekolah dasar terjadi karena beberapa alasan. Guru umumnya tidak menyadari bahwa pengetahuan yang mereka miliki salah. Guru menafsirkan pengalaman baru melalui pemahaman yang keliru ini, sehingga mengganggu kemampuan untuk memahami informasi baru dengan benar. Pemahaman konsep matematika yang keliru selama bertahun-tahun lamanya bersifat stabil, permanen dan mengakar (Dessty et al., 2019). Miskonsepsi yang bersifat stabil, permanen dan mengakar disebut "miskonsepsi ontologis," dalam pemikiran guru. Miskonsepsi Ontologis berhubungan dengan keyakinan ontologis yaitu, keyakinan tentang kategori dan sifat dasar dunia. Sehingga, patut diduga bahwa miskonsepsi yang dimiliki siswa berawal dari "miskonsepsi ontologis" guru dalam pengajaran matematika di sekolah dasar. Mengingat bahwa, pemahaman konsep baru yang diperoleh, bisa jadi mendukung, kurang tepat atau bahkan bertentangan dengan pemahaman konsep sebelumnya. Berbagai kesalahan dan miskonsepsi berorientasi pada kesalahan konseptual dan prosedural dalam pengajaran matematika. Telah terjadi miskonsepsi bersifat stabil, permanen dan mengakar "miskonsepsi ontologis," dalam pemikiran guru. Miskonsepsi cenderung sangat tahan terhadap pengajaran dan sulit diperbaiki (Bayuni, Sopandi, & Sujana, 2018). Oleh karena itu, pembelajaran memerlukan penggantian atau pengorganisasian kembali pengetahuan guru secara radikal. Melalui pelatihan kemahiran matematika, miskonsepsi dapat diganti atau dihilangkan dengan cara mengubah kerangka kerja pengajaran matematika.

Berdasarkan temuan penelitian, untuk menghilangkan kesalahan dan miskonsepsi pengajaran matematika di sekolah dasar, disarankan : (1) guru selalu meningkatkan kemahiran matematika dalam hal pemahaman teori belajar, dan penguasaan inti materi dari tiap-tiap pokok bahasan matematika; (2) kemahiran matematika untuk mengubah kerangka kerja dalam pengajaran matematika dapat ditingkatkan melalui kegiatan workshop, seminar, diskusi dengan para ahli bidang matematika dan kelompok kerja guru; (3) melakukan aplikasi materi matematika pada kehidupan sehari-hari terutama penggunaan nalar dan pikiran untuk memecahkan suatu persoalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliustaoglu, F., Tuna, A., & Biber, A. Ç. (2018). Misconceptions of sixth grade secondary school students on fractions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(5), 591–599. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018541308>

- Diyanahesa, *et al.* (2018). Development of Misconception Diagnostic Test in Momentum and Impulse Using Isomorphic Problem. *Journal of Physics:Theories and Applications*, 1(2), 145. <https://doi.org/10.20961/jphystheor-appl.v1i2.19314>
- Flevares, L. M., & Schiff, J. R. (2014). Learning mathematics in two dimensions: A review and look ahead at teaching and learning early childhood mathematics with children's literature. *Frontiers in Psychology*, 5(MAY), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00459>
- Kemendikbud. (2016). *Hasil Surve TIMSS 2015* (Vol. Desember). Indonesia. <https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil Seminar Puspendik 2016/Rahmawati-Seminar Hasil TIMSS 2015.pdf>
- Khairunnisa, S., & Aziz, T.A (2021). Studi literatur: Digitalisasi Dunia Pendidikan dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* Jakarta, 3(2), 54-63.
- Kusmaryono, *et al.* (2019). Have Teachers Never Been Wrong? Case Studies of Misconceptions in Teaching Mathematics in Elementary Schools. *DAYA MATEMATIS : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(2), 209–218.
- Kusumadewi, *et al.* (2019). Analisis Struktur Kognitif Siswa Kelas IV Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Pembagian Bilangan Bulat. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 251–259.
- MacGregor, J. C. D. (2013). Perceiving low self- esteem in close others impedes capitalization and undermines the relationship. *Personal Relationship*, 20(4), 690–705.
- Ming, *et al.* (2017). Undergraduates ' Error Patterns And Misconceptions In Further Differential Equations. *International Academic Research Journal of Social Science*, 3(1), 65–70.
- Mohyuddin, R. G., & Khalil, U. (2016). Misconceptions of Students in Learning Mathematics at Primary Level. *Bulletin of Education and Research*, 38(1), 133– 162.
- NCTM. (2000). Procedural Fluency in Mathematics.
- Saputri, D. A. F., & Widyaningrum, T. (2016). Misconceptions Analysis on the Virus Chapter in Biology Textbooks for High School Students Grade X. *International Journal of Active Learning*, 1(1), 31–37.
- Sarwadi, R., & Shahrill, M. (2014). Understanding Students' Mathematical Errors and Misconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students. *Mathematics Education Trends and Research*, 2014, 1–10. <https://doi.org/10.5899/2014/metr-00051>
- Ulfiana, *et al.* (2019). The students' mathematical critical thinking skill ability in solving mathematical problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1180(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1180/1/012015>.