

Upaya Perbaikan Kesalahan dan Miskonsepsi Guru melalui Pelatihan Kemahiran Mengajar Matematika Bagi Guru Sekolah Dasar

Imam Kusmaryono¹, Mochamad Abdul Basir², Hevy Risqi Maharani³, Dyana Wijayanti⁴

Keywords :

Miskonsepsi;
Pelatihan;
Kemahiran Mengajar;
Matematika;

Correspondensi Author

¹Pendidikan Matematika, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa tengah, Indonesia.

Email: kusmaryono@unissula.ac.id

History Article

Received: 07-Juni-2020;

Reviewed: 26-Juni-2020;

Accepted: 05-Juli-2020;

Available Online: 30-Juli-2020;

Published: 03-Agustus-2020;

Abstrak. Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Pusat Kegiatan Guru, Gugus Pandanaran kecamatan Semarang tengah kota Semarang. Kegiatan dikemas dalam bentuk Pelatihan Kemahiran Mengajar Matematika bagi Guru Sekolah Dasar. Tujuan kegiatan untuk meningkatkan kemampuan profesional guru sekolah dasar. Metode pelatihan disajikan dengan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, dan praktik mengajar (peer teaching). Pengumpulan data melalui: pengamatan, angket, dan wawancara. Luaran hasil kegiatan ini adalah (1) Guru memiliki kemahiran mengajar matematika di Sekolah Dasar, (2) Guru memiliki kemampuan penguasaan konsep-konsep pembelajaran matematika yang benar.

Abstract. Community Service Activities are carried out at the Teacher Activity Center, Pandanaran Cluster, Semarang sub-district in the middle of Semarang city. The activities are in the form of Mathematics Teaching Skills Training for Elementary School Teachers. The purpose of the activity is to improve the professional abilities of elementary school teachers. The training method is presented with lecture, question and answer, discussion, and teaching practices (peer teaching). Data collection through: observation, questionnaire, and interview. The outputs of this activity are (1) The teacher has the skills to teach mathematics in elementary schools, (2) The teacher has the ability to master the concepts of true mathematics learning.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

PENDAHULUAN

Perubahan-perubahan dalam retorika informasi global terkait isu paradigma perkembangan pendidikan patut kita pikirkan, tidak terkecuali kegiatan peningkatan

profesionalisme guru di Sekolah Dasar. Secara internasional, upaya reformasi dalam pengajaran matematika menemui kesulitan untuk mengubah praktik pembelajaran di kelas (Boyd & Ash, 2018). Hal ini terkait dengan keyakinan terhadap pengalaman

mengajar dan penguasaan konsep-konsep matematika guru yang telah diidentifikasi untuk beberapa waktu sebagai tantangan untuk reformasi pengajaran matematika. Oleh karena itu dukungan teknis dan pedagogis perlu diberikan agar lebih banyak perubahan terjadi pada mereka, karena guru adalah ujung tombak dan pelaksana perubahan itu.

Tampaknya, guru sekolah dasar dapat memiliki konsepsi matematika yang berbeda sebagai disiplin dan pemahaman akan 'matematika sekolah'. Pengalaman pribadi mereka tentang sekolah, sebagai murid dan kemudian sebagai guru, akan menjadi pengaruh yang kuat di samping setiap pengalaman pendidikan tinggi formal matematika yang mungkin mereka peroleh selama program sarjana atau pendidikan guru (Kusmaryono, Basir, & Saputro, 2020). Keyakinan guru terhadap penguasaan materi pembelajaran memberi pengaruh yang signifikan terhadap praktik di ruang kelas mereka dan relatif sulit untuk diubah, sehingga seringkali terjadi kesalahan atau miskonsepsi dalam pembelajaran matematika, terlepas dari upaya pendidik dan pembuat kebijakan guru.

Guru di Sekolah Dasar memiliki tugas yang cukup berat sebagai guru kelas dimana guru dituntut untuk menguasai banyak mata pelajaran. Sehingga, tidak dapat dipungkiri bahwa penguasaan pengetahuan (materi) dan kemahiran mengajar pada beberapa mata pelajaran lain menjadi tidak maksimal.

Menurut Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Kemendikbud menyatakan bahwa penyebab rendahnya peringkat Indonesia dalam survey internasional (TIMMS dan PISA) adalah karena kesalahan konsep dalam pembelajaran matematika. Pada umumnya kesalahan konsep matematika terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dan telah berlangsung lama (Sumber: Jawa Pos, 22 Oktober 2016). Kesalahan atau miskonsepsi pembelajaran matematika ini bahkan telah mengakar dan sulit untuk dilakukan perubahan sehingga disebut sebagai *ontological misconceptioun* dalam matematika (Kusmaryono et al., 2020).

Matematika sangat penting memberi pengaruh dalam perkembangan kognitif dan pembentukan karakter siswa. Sehingga perlu dikuasai oleh siswa sejak dini atau di sekolah

dasar (Hasmidyani & Firmansyah, 2016). Akibat ketidakmahiran dalam pembelajaran pada suatu mata pelajaran tersebut akan menjadi faktor kelemahan guru dan menghambat pencapaian tujuan pembelajaran, serta akan mempengaruhi disposisi positif siswa terhadap pembelajaran.

Kemahiran matematis menurut para ahli didefinisikan sebagai kualitas terampil yang menunjukkan suatu keahlian, berkompeten, keyakinan, pengetahuan, serta kelancaran dalam mengerjakan dan membelajarkan matematika serta menjadi pemecah masalah yang mahir dengan disposisi produktif yang tinggi (NRC: Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Kemahiran guru dalam pembelajaran matematika akan mengubah peran mereka dari seorang transformatif pengetahuan (*transfer knowledge*) yang hanya memberikan doktrin-doktrin kepada siswanya menjadi seorang fasilitator yang mendorong siswa pembangun pengetahuan (*constructive knowledge*) bagi diri siswa sendiri (Gravemeijer, Stephan, Julie, Lin, & Ohtani, 2017; Groves, 2012).

Pusat Kegiatan Guru (PKG) Gugus Pandanaran adalah wadah pembinaan guru di wilayah daerah binaan (Dabin II) kecamatan Semarang Tengah kota Semarang. PKG Gugus Pandanaran berada di SD Negeri Pekunden, tepatnya di jalan Taman Pekunden No. 9 Semarang. Gugus Pandanaran terdiri dari 4 (empat) sekolah, yaitu SDN Pekunden, SDN Miroto, SD Hj. Isriati Baiturrahman, SD Yayasan Sekolah Kristen Indonesia.

Analisis situasi (permasalahan) diawali dengan pengamatan pembelajaran di kelas. Hasil pengamatan pembelajaran matematika di kelas diperoleh data tentang kesalahan dan miskonsepsi pembelajaran matematika di kelas (sebagai sumber permasalahan).

Hasil pengamatan pembelajaran di kelas yang berhasil dicatat menunjukkan adanya kesalahan atau miskonsepsi pembelajaran matematika, yaitu (1) pengenalan bilangan dan nilai tempat, (2) penyebutan pada bilangan decimal, (3) penyebutan nama bilangan dan operasinya (positif, plus, negative, minus) pada materi bilangan bulat, (4) pengenalan konsep pembagian dengan metode "porogapit", (5)

konsep luas bangun datar dan konsep volume serta penyampaian rumusnya. Lalu dilakukan juga tanya jawab kepada para guru untuk memperoleh data tentang permasalahan pembelajaran matematika di sekolah.

Kemudian angket diberikan kepada 30 guru kelas I sampai VI yang mengajar mengetahui perlunya tindak lanjut untuk mengatasi kesalahan atau miskonsepsi dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Analisis hasil angket menunjukkan 93% (28 guru) menyatakan membutuhkan pelatihan tentang kemahiran mengajar matematika.

Berdasar analisis hasil angket dan diskusi dengan para Kepala Sekolah dan pengurus Gugus Pandanaran disepakati perlu adanya kegiatan pelatihan kemahiran mengajar matematika bagi guru di Gugus Pandanaran, kecamatan Semarang Tengah kota Semarang. Pelatihan atau Workshop sebagai tempat atau sarana bertemunya para pelaku (aktivitas) sesuai bidang keahlian yang berujuan untuk saling berinteraksi, membahas dan memecahkan suatu permasalahan (Khoirianingrum, Stevani, & Fradani, 2018).

Permasalahan yang akan dipecahkan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah: Bagaimana meningkatkan kemahiran mengajar guru dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar?. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berupaya untuk menghasilkan luaran kegiatan sebagai berikut. (1) Guru memiliki kemahiran mengajar matematika di Sekolah Dasar, (2) Guru memiliki kemampuan penguasaan konsep-konsep pembelajaran matematika yang benar.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dirancang dalam bentuk kegiatan "Pelatihan Kemahiran Mengajar Matematika sebagai Upaya peningkatan profesionalisme Guru" bermitra dengan Pusat Kegiatan Guru Sekolah Dasar "Gugus Pandanaran" di kecamatan Semarang Tengah kota Semarang. Pelaksanaan kegiatan selama 3 (tiga) kali pertemuan yaitu pada tanggal 4, 11, dan 18 April 2019.

Kegiatan pelatihan hari ke-1 dilaksanakan pada Kamis 4 April 2019. Kegiatan ini dimulai setelah kegiatan belajar

mengajar berakhir sehingga tidak mengganggu tugas guru dan jam belajar para siswa sebagaimana jadwal di bawah ini.

Tabel 1. Jadwal Workshop 4 April 2019

Waktu	Materi Workshop
13.00 – 14.00	Materi 1: Teori Pembelajaran Matematika
14.00 – 15.00	Materi 2: Solusi Miskonsepsi Pembelajaran Matematika (Aljabar: Bilangan dan operasinya)
15.00 – 15.30	Diskusi dan Tanya jawab

Jadwal Workshop 11 April 2019

13.00 – 14.00	Materi 3: Pembelajaran matematika Sainifik.
14.00 – 15.00	Materi 4: Solusi Miskonsepsi Pembelajaran Matematika (Masalah Geometri)
15.00 – 15.30	Diskusi dan Tanya jawab

Jadwal Workshop 11 April 2019

13.00 – 14.00	Materi 5: Pembelajaran matematika Inovatif.
14.00 – 15.00	Materi 6: <i>Peer-teaching</i> pembelajaran matematika
15.00 – 15.30	Diskusi dan Tanya jawab

Di akhir kegiatan pelatihan disebarkan angket kepada peserta pelatihan, tentang kepuasan dan kemamfaat adanya pelatihan. Angkat kepuasan peserta pelatihan terdiri dari 10 pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelatihan hari pertama yaitu Kamis 4 April 2019, kegiatan diikuti oleh Pengawas Sekolah, Kepala Sekolah dan para Guru kelas I sampai dengan VI dari 4 (empat) sekolah di Gugus Pandanaran. Partisipasi kehadiran mereka dicatat dalam daftar hadir kegiatan pelatihan. Kegiatan di buka secara resmi oleh Pengawas Sekolah dari Dinas Pendidikan kecamatan Semarang Tengah kota Semarang.

Materi pelatihan hari pertama adalah teori pembelajaran matematika. Nara Sumber Imam Kusmaryono, M.Pd menyampaikan bahwa setiap guru sangat penting untuk memahami dan dapat menerapkan teori pembelajaran matematika sesuai dengan karakteristik dan tingkat usia siswa. Selain itu guru juga perlu memiliki kompetensi profesional yang baik. Syarat "kompetensi profesional" adalah penerapan konsep untuk

kehidupan kerja, terutama dalam profesi yang sangat kompleks dan menuntut, di mana sangat tergantung pada interaksi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan motivasi. Beberapa peneliti telah menyarankan bahwa konsep kompetensi professional dapat diterapkan pada profesi mengajar dan yang multidimensional (Darling-hammond, Hyler, & Gardner, 2017; Hammond et al., 2019).



Gambar 1. Paparan materi dari Narasumber

Materi kedua oleh Dyana Wijayanti, Ph.D yang pemaparan temuan di lapangan yang berkaitan masalah kesalahan atau miskonsepsi pembelajaran matematika di kelas, khususnya materi bilangan bulat. Terjadi miskonsepsi guru dalam membedakan antara symbol (-) sebagai tanda operasi dan symbol (-) sebagai nama bilangan pada bilangan bulat. Sebagai contoh kasus misalnya, $3 + (-4) = -1$. Dibaca oleh guru sebagai “tiga ditambah min empat sama dengan min satu” ini dalah kesalahan konsep bilangan bulat. Yang benar dibaca sebagai “tiga ditambah negative empat sama dengan negative satu”. Pada pembelajaran nilai tempat decimal misalnya, 0,25 dibaca sebagai “nol koma duapuluh lima”; 1,625 dibaca sebagai “satu koma enamratus duapuluh lima”, hal itu adalah kesalahan dalam membaca suatu bilangan demimal. Yang benar adalah dibaca “nol koma dua lima, dan satu koma enam dua lima”. Bagaimana dengan 1,3333... ? pastinya ini dibaca sebagai “satu koma tiga tiga tiga dan seterusnya” Miskonsepsi terjadi juga operasi pembagian bilangan dengan cara bersusun (*porogapit*). Para guru sangat antusias untuk bertanya tentang bagaimana pemecahan masalah miskonsepsi. Nara sumber berhasil memberikan penjelasan beberapa kesalahan atau miskonsepsi pembelajaran matematika sesuai aturan atau konsep pembelajaran

matematika yang benar serta sesuai teori pembelajaran matematika konstruktivisme.

Kegiatan pelatihan ke-2 yaitu Kamis 11 April 2019, beberapa sekolah dengan kelas parallel menyertakan gurunya untuk mengikuti pelatihan. Pelatihan pada hari ke-2, materi pembelajaran matematika saintifik disajikan oleh M. Abdul Basir, M.Pd. Materi ini sebagai dasar penerapan pembelajaran matematika dengan pendekatan ilmiah (*sciencetific approach*). Nara sumber menyampaikan bahwa pembelajaran matematika yang baik disajikan berbasis masalah. Aktivitas setelah siswa dalam pembelajaran adalah mengamati, memahami masalah, dan kemudian siswa berdiskusi (menanya). Aktivitas siswa dalam diskusi kelompok melakukan kolaborasi (membangun jejaring) guna menemukan solusi pemecahan masalah.

Penyajian materi sesi selanjutnya pada pertemuan ke-2 ini adalah miskonsepsi pembelajaran matematika pada materi geometri (bangun datar). Penyajian materi dilakukan oleh Hevy Riski Maharani, M.Pd., dengan metode diskusi dan tanya jawab interaktif. Ternyata pengetahuan parta guru tentang definisi bentuk-bentuk suatu bangun datar masih lemah. Misalnya, pertanyaan: apakah bujur sangkar dan persegi panjang termasuk bangun jajar genjang? Para guru kompak menjawab “bukan jajar genjang” sebenarnya para guru dapat menyebutkan definisi jajar genjang, namun belum memahami sifat-sifat jajar genjang. Merka (guru) hanya memahami jajar genjang secara gambar atau visual tentang bentuk-bentuk bangun datar. Setelah nara sumber menjelaskan sifat-sifat jajar genjang disertai contohnya, para guru memahami tentang jajar genjang.



Gambar 2. Paparan materi dan tanya jawab

Pertemuan ke-3 pada hari Kamis 18 April 2020 kegiatan diawali dengan pemaparan materi pembelajaran matematika inovatif oleh Imam Kusmaryono, M.Pd. Pada sesi ini nara sumber menyampaikan bahwa pembelajaran matematika merupakan aktivitas fisik dan psikis (mental). Oleh karenanya, pembelajaran matematika tidak hanya disajikan melalui ceramah dan pemberian tugas, tetapi dapat dikemas dalam bentuk pembelajaran di luar kelas (*outdoor mathematics learning*) yang tidak membosankan. Guru harus mendorong siswa untuk aktif, yaitu aktif bergerak secara fisik, aktif berpikir untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, dan siswa harus dalam kondisi senang (termotivasi) secara mental untuk belajar (Bada & Olusegun, 2015; Kusmaryono & Suyitno, 2016). Misalnya, diskusi kelompok memecahkan masalah dalam suatu proyek matematika. Praktik menimbang berat suatu benda, menemukan rumus luas kerucut, pengukuran luas ruang kelas, mengamati bentuk-bentuk geometris dalam bangun sekolah, dan aktivitas belajar lain yang sejenis.

Pada sesi terakhir pertemuan ke-3, pelatihan didesain dengan *peer-teaching* praktik mengajar. Peserta dibagi ke dalam 5 kelompok kecil. Setiap kelompok diwakili satu orang guru terbaik untuk menyajikan proses pemecahan masalah matematika, dan guru pada kelompok lain menjadi pengamat. Materi yang dipresentasikan dapat dipilih sesuai tingkat dimana guru mengajar di kelas. Nara sumber bertindak sebagai fasilitator sekaligus menilai penampilan peserta.

Kesempatan tampil dalam praktik mengajar bagi peserta sangat berguna untuk mengembangkan dan merefleksikan keterampilan mengajar. Bagi peserta lain akan mendapatkan pengalaman dengan mengamati dan belajar dari orang lain yang berpengetahuan dan berhubungan pengetahuan teoritis berbasis pengalaman belajar di sekolah (Becker, Waldis, & Staub, 2019).



Gambar 3. Kegiatan pelatihan hari ke-3 berupa *peer-teaching* praktik mengajar dan pengisian angket pelatihan

Di akhir Pelatihan, para guru (peserta) diminta mengisi angket tentang kepuasan setelah mengikuti pelatihan sebagai *feedback* kepada penyelenggara. Analisis hasil angket menunjukkan 100% peserta menyatakan bahwa pelatihan sangat bermanfaat bagi peningkatan profesionalisme guru. Sebesar 90% peserta pelatihan menyatakan bahwa penampilan para nara sumber terampil dan menarik sesuai bidang keahliannya, dan 90% peserta menginginkan tetap dilakukan kerjasama untuk mengadakan pelatihan lainnya guna meningkatkan kemampuan profesional guru sekolah dasar di masa mendatang.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesalahan konsep atau miskonsepsi pembelajaran matematika sekolah dapat diubah melalui pola pikir yang dikaitkan dengan pedagogi serta demonstrasi guru diikuti oleh siswa dengan aturan ketat dan benar yang mana aktivitas ini mempromosikan pemikiran kritis, penalaran kreatif, dan belajar dari kesalahan dan kesalahan.

Secara konseptual, kemahiran mengajar merupakan suatu produk dari aktivitas pekerjaan. Aktivitas dalam pembelajaran yang didukung oleh kemahiran mengajar akan meningkatkan pengetahuan dan mengubah cara guru dalam pembelajaran di kelas. Jadi, secara formal pengembangan kemahiran mengajar merupakan bagian dari kisaran pengalaman yang dapat menghasilkan pembelajaran profesional.

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa dengan

adanya (mengikuti) pelatihan ini maka (1) Guru memiliki kemampuan penguasaan konsep-konsep pembelajaran matematika secara benar, dan (2) Guru memiliki kemahiran mengajar matematika di Sekolah Dasar.

Saran bagi para guru hendaknya jangan malu bertanya jika mengalami kesulitan. Guru dapat memanfaatkan forum KKG secara efektif sebagai tempat diskusi memecahkan permasalahan pembelajaran. Pengurus KKG dapat bekerjasama dengan pihak perguruan tinggi untuk menghadirkan nara sumber sesuai bidang keahlian guna membantu memecahkan permasalahan pendidikan dan pembelajaran di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Bada, & Olusegun, S. (2015). Constructivism Learning Theory: A Paradigm for Teaching and Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education Ver. 1*, 5(6), 66–70. <https://doi.org/10.9790/7388-05616670>
- Becker, E. S., Waldis, M., & Staub, F. C. (2019). Advancing student teachers' learning in the teaching practicum through Content-Focused Coaching: A field experiment. *Teaching and Teacher Education*, 83, 12–26. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.03.007>
- Boyd, P., & Ash, A. (2018). Mastery mathematics: Changing teacher beliefs around in-class grouping and mindset. *Teaching and Teacher Education*, 75, 214–223. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.06.016>
- Darling-hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
- Groves, S. (2012). Developing Mathematical Proficiency. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 35(2), 119–145.
- Hammond, D., Flook, L., Harvey, L. C., Barron, C., Osher, B., & Osher, D. (2019). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 0(0), 1–44. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Hasmidyani, D., & Firmansyah. (2016). Pendekatan Scaffolding Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar. *Jurnal Profit*, 3(1), 87–100.
- Khoirianingrum, I., Stevani, F., & Fradani, A. C. (2018). Workshop Labeling Dan Packaging Untuk Meningkatkan Nilai Jual Produk Lokal Keripik Ketela Di Desa Semenpinggir Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. *Loyalitas*, 1(2), 114–125.
- Kusmaryono, I., Basir, M. A., & Saputro, B. A. (2020). Ontological Misconception in Mathematics Teaching in Elementary Schools. *Infinity Journal*, 9(1), 15. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p15-30>
- Kusmaryono, I., & Suyitno, H. (2016). The Effect of Constructivist Learning Using Scientific Approach on Mathematical Power and Conceptual Understanding of Students Grade IV. *Journal of Physics: Conference Series*, 693(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/693/1/012019>
- NRC: Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. In Mathematics Learning Study Committee (Ed.), *National Research Council* (pp. 1–462). National Academies Press. Retrieved from

Imam Kusmaryono, Muhammad Abdul Basir, dkk. Pelatihan Kemahiran Mengajar

<https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/sanc/documents/Kilpatrick, Swafford, Findell - 2001 - Adding It Up Helping Children Learn Mathematics.pdf>