Copyright © 2025 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 14 No. 1 Februari 2025

Persepsi Guru terhadap Numerasi Geometri sebagai Landasan Pengembangan Model Pelatihan Guru

Indah Sukowati[1], Toto Nusantara[2], Sri Rahayuningsih[3]
[1,2,3]Universitas Negeri Malang, Indonesia

[1]indah.sukowati.2321038@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru sekolah dasar pada fase A, B, dan C dalam merancang soal numerasi geometri. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini menerapkan metode wawancara mendalam dan analisis dokumentasi. Partisipan penelitian terdiri dari 12 guru sekolah dasar di Gugus 7 Kecamatan Sukun yang dipilih melalui teknik purposive sampling berdasarkan pengalaman mereka dalam mengajar geometri. Data dianalisis secara tematik melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru masih mengalami kendala dalam memahami dan mengajarkan numerasi geometri, terutama dalam merancang soal berbasis konteks nyata. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan model pelatihan yang berfokus pada desain soal numerasi geometri dengan pendekatan pembelajaran kontekstual. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pelatihan guru berbasis numerasi guna meningkatkan kompetensi guru serta kualitas pembelajaran numerasi di sekolah dasar.

Kata kunci: Persepsi Guru, Numerasi Geometri, Model Pelatihan Guru

Pendahuluan

Numerasi geometri merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Kompetensi ini mencakup pemahaman konsep-konsep geometri serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Irmawati et al., 2022). Namun, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kemampuan numerasi geometri siswa di Indonesia masih rendah. Berdasarkan Programme for International Student Assessment (PISA), skor numerasi Indonesia pada tahun 2023 sebesar 366 poin, menurun dibandingkan dengan skor tahun 2018 yang mencapai 379 poin (OECD, 2022). Salah satu faktor utama penyebab rendahnya kompetensi numerasi siswa adalah kurangnya kesiapan dan pemahaman guru dalam mengajarkan konsep numerasi secara efektif (Sukaryo & Mulyati, 2024).

Secara empiris, kondisi ini juga terlihat di SDN Pisangcandi 2, Kota Malang. Hasil rapor pendidikan tahun 2023 menunjukkan bahwa skor numerasi geometri sekolah ini hanya mencapai 48,46, yang tergolong menengah dibandingkan sekolah lain di Kota Malang (Kemendikbudristek, 2023). Guru masih menghadapi kendala dalam menerapkan pembelajaran numerasi geometri secara optimal, terutama dalam mengembangkan soal berbasis konteks nyata yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Tantangan utama yang dihadapi meliputi keterbatasan pemahaman konseptual, minimnya sumber daya pendukung, serta kurangnya pelatihan yang relevan dalam mendesain soal numerasi geometri yang aplikatif (Napsiyah et al., 2022).

Beberapa studi terbaru menyoroti pentingnya pendekatan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan pemahaman numerasi geometri siswa. Pembelajaran berbasis pengalaman nyata memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep geometri dengan kehidupan sehari-hari, sehingga meningkatkan pemahaman dan minat belajar mereka (Aprilia et al., 2021). Namun,

praktik di lapangan masih menunjukkan kesenjangan antara teori pembelajaran geometri dan implementasinya. Meskipun teori menekankan pentingnya pembelajaran berbasis masalah dan kontekstual, banyak guru masih menggunakan metode tradisional yang berfokus pada hafalan konsep tanpa eksplorasi aplikasi praktis (Hamidani et al., 2022).

Kesenjangan penelitian juga terlihat dalam kurangnya studi yang secara khusus membahas pelatihan guru berbasis numerasi untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam merancang soal numerasi geometri berbasis kontekstual. Meskipun ada beberapa penelitian mengenai pelatihan guru dalam pembelajaran matematika, masih sedikit yang menyoroti secara spesifik desain soal numerasi geometri yang berbasis kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengidentifikasi kebutuhan guru dalam merancang soal numerasi geometri serta merancang model pelatihan yang dapat meningkatkan kompetensi mereka dalam aspek ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) memahami persepsi guru terhadap numerasi geometri dalam pembelajaran sekolah dasar, (2) mengidentifikasi tantangan yang dihadapi guru dalam mengajarkan numerasi geometri, serta (3) merancang model pelatihan berbasis numerasi yang dapat membantu guru dalam mendesain soal numerasi geometri dengan pendekatan pembelajaran kontekstual. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya dalam mengembangkan model pelatihan yang mengintegrasikan desain soal numerasi geometri dengan pendekatan pembelajaran berbasis konteks, yang diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru serta kualitas pembelajaran numerasi di sekolah dasar.

Penelitian ini penting dilakukan karena numerasi geometri merupakan salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar yang masih menghadapi berbagai tantangan dalam implementasinya. Banyak guru mengalami kesulitan dalam menyusun soal numerasi geometri yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa serta kurangnya pelatihan yang mendukung pemahaman mereka dalam mendesain soal berbasis numerasi secara kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memahami persepsi guru terhadap numerasi geometri, mengidentifikasi tantangan yang mereka hadapi dalam mengajarkan materi tersebut, serta merancang model pelatihan berbasis numerasi yang dapat membantu guru dalam menyusun soal numerasi geometri yang lebih kontekstual dan aplikatif. Dengan menggali pengalaman dan kebutuhan guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi di sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara sistematis persepsi guru terhadap numerasi geometri. Fokus penelitian adalah menggali pemahaman guru, tantangan yang dihadapi, serta kebutuhan mereka dalam menyusun soal numerasi geometri. Data utama diperoleh melalui wawancara mendalam dengan 12 guru sekolah dasar di Gugus 7 Kecamatan Sukun, Kota Malang, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan pengalaman mengajar matematika, pelatihan numerasi, dan tingkat pencapaian numerasi geometri di sekolah mereka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara semi-terstruktur dan analisis dokumen pembelajaran. Wawancara difokuskan pada aspek pemahaman guru terhadap konsep numerasi geometri, pengalaman mengikuti pelatihan, proses penyusunan soal, tantangan yang dihadapi, sumber referensi yang digunakan, serta evaluasi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Sementara itu, analisis dokumen dilakukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal latihan, dan laporan hasil belajar siswa untuk menilai kesesuaian dengan kompetensi numerasi geometri.

Copyright © 2025 The Author(s)

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan analisis dokumentasi guna memperoleh informasi yang akurat dan komprehensif. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman (1994), yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyaring dan mengklasifikasikan data wawancara serta dokumentasi berdasarkan tema utama yang telah ditentukan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi, matriks, dan bagan tematik untuk mempermudah identifikasi pola dan keterkaitan antar data. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan melalui proses open coding, axial coding, dan selective coding guna mengidentifikasi tema utama yang muncul dalam penelitian. Prinsip desain instrumen evaluasi pendidikan dalam penyusunan pertanyaan wawancara mengacu pada teori Bloom, Englehart, Furst, Hill, dan Krathwohl (1956), yang membantu dalam menyusun pertanyaan yang relevan dan mendalam terkait pemahaman serta implementasi numerasi geometri dalam pembelajaran.

Untuk memastikan validitas data, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dengan analisis dokumen, sementara triangulasi metode dilakukan dengan mengonfirmasi hasil wawancara kepada partisipan serta melibatkan peneliti lain dalam proses pengkodean. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan konsistensi serta keabsahan temuan penelitian. Dengan analisis yang sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai tantangan serta kebutuhan guru dalam menyusun soal numerasi geometri sehingga dapat menjadi acuan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi geometri di sekolah dasar (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2021).

Hasil

Penelitian ini mengungkapkan persepsi guru terhadap numerasi geometri, tantangan dalam pembelajaran, serta kebutuhan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi guru. Berdasarkan wawancara dengan 12 guru di Gugus 7 Kecamatan Sukun, sebagian besar guru memahami pentingnya numerasi geometri dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam mengaitkan konsep geometri dengan kehidupan sehari-hari. Namun, mereka merasa kurang percaya diri dalam mengajarkan materi ini karena keterbatasan pemahaman mendalam terhadap konsep geometri, minimnya pelatihan yang relevan, serta terbatasnya sumber belajar numerasi geometri.

Analisis mendalam terhadap temuan penelitian menunjukkan bahwa kesulitan guru dalam menyusun soal numerasi geometri disebabkan oleh beberapa faktor yang saling terkait. Salah satu penyebab utamanya adalah minimnya pelatihan khusus yang berfokus pada penyusunan soal numerasi kontekstual. Guru menyatakan bahwa pelatihan yang mereka ikuti lebih menekankan pada pemahaman umum tentang numerasi tanpa pendampingan teknis dalam menyusun soal sesuai kompetensi geometri. Hal ini sejalan dengan teori pedagogis Vygotsky, yang menekankan pentingnya scaffolding atau dukungan bertahap dalam proses belajar, termasuk dalam meningkatkan kompetensi guru. Selain itu, keterbatasan pemahaman konsep geometri secara mendalam juga menjadi kendala. Beberapa guru mengungkapkan bahwa mereka lebih terbiasa mengajar geometri secara prosedural, seperti menghafal rumus luas dan keliling, daripada menghubungkannya dengan situasi nyata yang menuntut pemikiran kritis.

Dampak dari kesulitan ini terlihat pada kualitas soal yang disusun, yang cenderung berbentuk soal rutin dan prosedural, bukan soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher-order thinking skills). Akibatnya, siswa pun kurang terlatih dalam menerapkan konsep geometri dalam situasi nyata, yang berpotensi memengaruhi hasil belajar mereka dalam

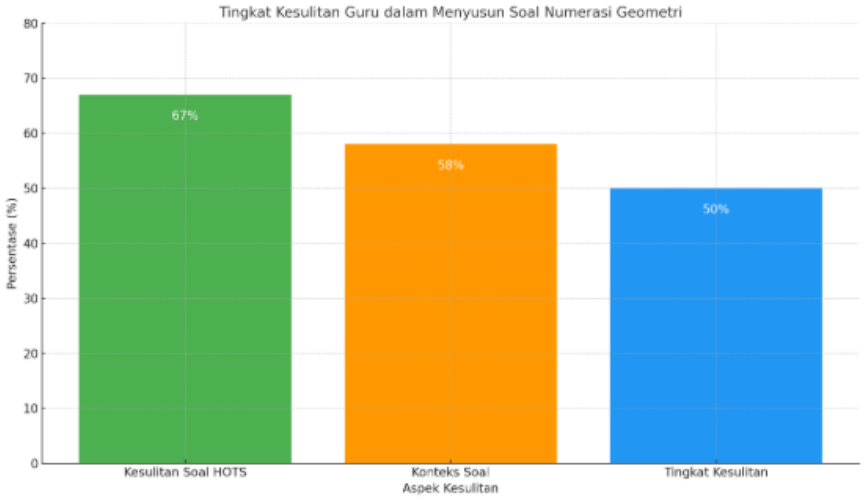
literasi numerasi. Teori Bloom tentang ranah kognitif mendukung temuan ini, di mana siswa yang hanya dilatih dengan soal tingkat pemahaman (comprehension) tanpa melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi cenderung kesulitan dalam menghadapi soal numerasi yang menuntut pemecahan masalah.

Interpretasi hasil wawancara menggunakan pendekatan analisis tematik menunjukkan bahwa tema utama yang muncul meliputi: (1) keterbatasan pengetahuan pedagogis mengenai numerasi geometri, (2) minimnya sumber daya pendukung, seperti modul dan contoh soal kontekstual, serta (3) kurangnya kepercayaan diri guru dalam menyusun soal yang menantang namun sesuai dengan kompetensi siswa. Tema-tema ini diperoleh melalui proses coding, di mana transkrip wawancara dianalisis secara mendalam, diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu, dan disusun untuk mengidentifikasi pola yang dominan.

Dengan memahami penyebab dan dampak dari kesulitan ini, diperlukan upaya peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan yang berfokus pada penyusunan soal numerasi kontekstual berbasis geometri. Pendekatan pelatihan yang berbasis praktik, didukung dengan refleksi dan umpan balik berkelanjutan, diharapkan dapat membantu guru mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan. Melalui pendekatan ini, diharapkan guru tidak hanya mampu menyusun soal numerasi, tetapi juga dapat mendukung pengembangan kompetensi numerasi siswa secara lebih efektif dan bermakna.

Tantangan utama yang diungkapkan oleh guru mencakup kurangnya sumber daya pembelajaran yang mendukung, kesulitan dalam menerapkan pendekatan kontekstual, serta rendahnya kemampuan guru dalam membuat soal numerasi geometri. Guru juga menyatakan bahwa materi geometri sering kali dipersepsikan sebagai abstrak dan sulit dipahami oleh siswa.

Berikut adalah diagram batang yang menunjukkan tingkat kesulitan guru dalam menyusun soal numerasi geometri, mencakup aspek soal berfikir kritis (67%), konteks soal (58%), dan tingkat kesulitan secara umum (50%).



Gambar 1. Tingkat Kesulitan Guru dalam Menyusun Soal Numerasi Geometri

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa 75% dari 12 guru yang menjadi partisipan mengalami kesulitan dalam menyusun soal numerasi geometri. Kesulitan tersebut meliputi pemilihan konteks soal yang sesuai (58%), penyusunan soal yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (67%), dan penentuan tingkat kesulitan soal yang sesuai dengan kemampuan siswa (50%). Data ini diperoleh melalui proses kuantifikasi kualitatif dengan mengkode jawaban wawancara ke dalam kategori tertentu yang dapat dihitung secara numerik.

Copyright © 2025 The Author(s)

Setiap jawaban guru dianalisis menggunakan skala Likert 4 poin, di mana 1 berarti "tidak mengalami kesulitan sama sekali" dan 4 berarti "mengalami kesulitan yang signifikan."

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa guru yang memberikan respons dengan skala 3 dan 4 mendominasi dalam kategori pemilihan konteks dan penyusunan soal berfikir kritis. Sebagai contoh, 8 dari 12 guru (67%) menyatakan bahwa mereka kesulitan menyusun soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, karena keterbatasan pemahaman terhadap sintaks pembelajaran yang berorientasi pada numerasi kontekstual.

Ketika dibandingkan dengan hasil nilai ketuntasan numerasi siswa, terdapat korelasi yang cukup kuat antara kompetensi guru dan performa siswa. Siswa yang diajar oleh guru yang mengaku memiliki kesulitan dalam menyusun soal numerasi cenderung menunjukkan tingkat ketuntasan yang lebih rendah. Dari hasil analisis nilai siswa, hanya 42% siswa yang mencapai nilai ketuntasan minimum dalam soal numerasi geometri di kelas yang diajar oleh guru dengan tingkat kesulitan tinggi (skala 4), dibandingkan dengan 75% ketuntasan di kelas yang diajar oleh guru dengan tingkat kesulitan rendah (skala 1 atau 2).

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru mengalami kesulitan dalam menyusun soal numerasi geometri, terutama dalam aspek penyusunan soal berpikir kritis (67%), pemilihan konteks soal (58%), dan tingkat kesulitan soal secara umum (50%). Hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat tantangan signifikan dalam meningkatkan kompetensi guru dalam pengembangan soal numerasi geometri yang sesuai dengan standar AKM. Selain itu, kesulitan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan guru saat ini masih belum sepenuhnya mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memahami konsep geometri secara mendalam.

Temuan penelitian ini sejalan dengan laporan OECD (2022) yang mengungkapkan bahwa rendahnya skor numerasi siswa Indonesia dalam PISA disebabkan oleh kurangnya kemampuan guru dalam menyusun soal yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Studi dari Mullis dan Martin (2020) dalam TIMSS juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa negara-negara dengan performa numerasi tinggi cenderung memiliki guru yang terlatih dalam menyusun soal berbasis pemecahan masalah kontekstual. Dalam konteks pelatihan guru, Ratnayake et al. (2020) menekankan pentingnya pelatihan berbasis praktik untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan numerasi ke dalam pembelajaran, termasuk geometri. Hasil penelitian ini juga menguatkan temuan Wahyuni (2019), yang menunjukkan bahwa guru dengan pengalaman pelatihan numerasi lebih mampu menyusun soal numerasi geometri

Namun, terdapat perbedaan dengan studi Prasetyo (2021), yang menyatakan bahwa kendala utama guru terletak pada akses sumber belajar, sedangkan penelitian ini mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual geometri menjadi tantangan yang lebih dominan. Selain itu, penelitian oleh Sunarti (2020) menunjukkan bahwa guru yang mengintegrasikan teknologi dalam pelatihan numerasi memiliki kemampuan lebih baik dalam mendesain soal yang mengukur kompetensi geometrik siswa. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dalam mengisi kesenjangan penelitian dengan menawarkan pendekatan pelatihan yang lebih kontekstual dan berbasis kebutuhan guru di lapangan, khususnya dalam mendesain soal numerasi geometri

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnayake et al. (2020), yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pelatihan guru dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan dalam menyusun soal numerasi geometri. Studi ini menyoroti pentingnya penggunaan perangkat lunak interaktif seperti GeoGebra dalam

membantu guru mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bentuk, ruang, dan hubungan geometris. Selain itu, program LICR (Lithner, 2017) di Swedia juga memberikan bukti bahwa pelatihan yang menekankan pada penguatan penalaran matematis melalui soal berbasis kontekstual dapat meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun soal yang lebih menantang dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Secara teoritis, temuan penelitian ini mendukung teori pembelajaran konstruktivis yang dikemukakan oleh Piaget (1972) dan Vygotsky (1978). Piaget menekankan bahwa siswa membangun pemahaman mereka melalui pengalaman langsung, sehingga pembelajaran numerasi geometri yang berbasis praktik akan lebih efektif. Sementara itu, teori Vygotsky tentang zona perkembangan proksimal menunjukkan bahwa peran guru dalam memberikan scaffolding sangat penting untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep geometri. Oleh karena itu, pelatihan guru yang berbasis praktik dan teknologi dapat memperkuat kemampuan guru dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa.

Dalam praktiknya, temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan model pelatihan guru di Indonesia. Program seperti Guru Penggerak dan Pelatihan Kurikulum Merdeka telah menekankan pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah, yang dapat menjadi dasar bagi pelatihan numerasi geometri yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan perlunya penguatan penggunaan teknologi dalam pelatihan guru, seperti penerapan perangkat lunak geometri interaktif, guna meningkatkan keterampilan guru dalam menyusun soal yang lebih variatif dan sesuai dengan standar AKM. Dengan demikian, kebijakan pendidikan perlu lebih mendukung implementasi pelatihan berbasis praktik dan teknologi untuk meningkatkan kompetensi numerasi guru secara berkelanjutan.

Meskipun penelitian ini memberikan wawasan yang berharga, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini hanya mencakup sejumlah guru dalam wilayah tertentu, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas. Kedua, penelitian ini belum mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kesulitan guru dalam menyusun soal numerasi geometri, seperti pengalaman mengajar, latar belakang pendidikan, dan dukungan institusional. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor tersebut serta mengeksplorasi efektivitas berbagai model pelatihan guru dalam meningkatkan kompetensi numerasi geometri.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan studi dengan sampel yang lebih luas dan melibatkan berbagai tingkat pengalaman guru guna mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang tantangan dalam menyusun soal numerasi geometri. Selain itu, penelitian dapat difokuskan pada pengembangan dan evaluasi model pelatihan berbasis teknologi serta pengaruhnya terhadap peningkatan kompetensi guru dalam menyusun soal numerasi geometri. Dengan demikian, hasil penelitian dapat lebih berkontribusi dalam mengembangkan kebijakan pendidikan yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran geometri di sekolah dasar.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kompetensi guru dalam numerasi geometri memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Temuan penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan dalam pelatihan guru, khususnya dalam pembuatan soal numerasi geometri yang berbasis masalah nyata. Hal ini berdampak pada rendahnya kepercayaan diri guru dalam mengajarkan materi geometri, terutama dalam aspek representasi visual dan konsep hubungan antar bangun ruang.

Copyright © 2025 The Author(s)

Lebih lanjut, penelitian ini menemukan bahwa tingkat ketuntasan siswa dalam numerasi geometri masih tergolong rendah, hanya mencapai 41,45%. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap hal ini adalah kurangnya keterampilan guru dalam menyusun soal yang kontekstual dan aplikatif. Oleh karena itu, model pelatihan yang berbasis praktik langsung, seperti pendekatan RAPIRE dengan prinsip andragogy, menjadi salah satu solusi yang dapat membantu meningkatkan kompetensi guru dalam mengajarkan numerasi geometri secara lebih efektif.

Meskipun penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai kebutuhan pelatihan guru dalam numerasi geometri, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Studi ini masih terbatas pada lingkup tertentu dan belum mengkaji efektivitas implementasi pelatihan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak program pelatihan terhadap peningkatan kompetensi guru dan hasil belajar siswa secara lebih mendalam serta dalam konteks yang lebih luas.

Ucapan terima kasih

Dengan penuh rasa hormat dan tulus, kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan para Guru Kelas di Gugus 7 Kecamatan Sukun atas kesediaannya untuk meluangkan waktu dalam wawancara dan pengambilan dokumentasi yang menjadi bagian penting dalam penulisan artikel ini. Kami sangat menghargai dukungan, kerja sama, dan informasi yang telah diberikan dengan penuh keterbukaan.

Kontribusi Bapak/Ibu menjadi landasan yang sangat berharga untuk mendalami topik yang kami bahas, sekaligus memberikan sudut pandang yang kaya dan relevan. Semoga hasil dari tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam mendukung pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Kami berharap silaturahmi dan kerja sama ini dapat terus terjalin dengan baik di masa yang akan datang. Sekali lagi, kami sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan partisipasi Bapak/Ibu.

References

Bragg, L. A. (2019). The effect of mathematical games on on-task behavior in the primary classroom. Mathematics Education Research Journal, 31(2), 165–181. https://doi.org/10.1007/s13394-018-0245-3

Fujita, T., Kondo, Y., Kunimune, S., & Jones, K. (2020). Designing geometry tasks to develop students' geometric reasoning through inquiry-based learning. Journal of Mathematical Behavior, 57, 100745. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2020.100745

Gutiérrez, Á., & Jaime, A. (2021). The role of visualization in geometry learning: Analysis and improvements. Educational Studies in Mathematics, 108(3), 453–472. https://doi.org/10.1007/s10649-021-10023-2

Junaidi, A., & Nugroho, R. A. (2021). Pelatihan berbasis teknologi dalam meningkatkan keterampilan guru matematika dalam menyusun soal numerasi. Jurnal Pendidikan Matematika, 15(2), 112–125. https://doi.org/10.24235/jpm.v15i2.3281

Kusuma, R. A., & Sari, P. (2020). Implementasi teknologi dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar. Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, 5(1), 23–35. https://doi.org/10.21009/jipd.v5i1.1345

Lithner, J. (2017). Learning mathematics by algorithmic reasoning or by creative reasoning. Journal of Mathematical Behavior, 47, 48–63. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.02.001

Mason, J. (2019). Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes. Educational Studies in Mathematics, 101(3), 309–328. https://doi.org/10.1007/s10649-019-09898-0

Nurhadi, A., & Syahputra, R. (2020). Pengaruh pelatihan berbasis teknologi terhadap kemampuan guru dalam mengajarkan konsep geometri. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 5(2), 99–112. https://doi.org/10.21009/jipm.v5i2.1582

Piaget, J. (1972). The psychology of intelligence. Routledge.

Rahman, A., & Setiawan, D. (2022). Penerapan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk meningkatkan literasi numerasi siswa sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 7(1), 34–45. https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i1.1849

Rahayu, T., Putra, A. Y., & Wijayanti, E. (2021). Penerapan GeoGebra dalam meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun soal numerasi geometri. Jurnal Teknologi Pendidikan, 12(1), 77–90. https://doi.org/10.24252/jtp.v12i1.3459

Ratnayake, I., Gunawardena, M., & Fernando, S. (2020). Enhancing mathematics teaching through digital platforms: The impact of ICT-based teacher training. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17(1), 1–18. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00210-2

Setiawan, B., & Widyastuti, S. (2020). Kontribusi pendekatan konstruktivis dalam meningkatkan pemahaman numerasi siswa sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Dasar, 8(2), 45–57. https://doi.org/10.21009/jpd.v8i2.1542

Stacey, K., & Turner, R. (2018). Assessing mathematical reasoning: Insights from international assessments. Educational Studies in Mathematics, 97(1), 61–76. https://doi.org/10.1007/s10649-017-9788-0

Swidan, O., & Yerushalmy, M. (2020). Designing dynamic visualization tasks to foster students' understanding of geometry concepts. International Journal of Science and Mathematics Education, 18(3), 489–508. https://doi.org/10.1007/s10763-019-09968-5

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Widodo, S., & Wahyudi, D. (2021). Pengaruh pelatihan berbasis proyek terhadap kemampuan guru dalam menyusun soal numerasi berbasis AKM. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 7(2), 77–88. https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i2.2051

Williams, P. (2019). The role of teacher training in developing mathematical thinking skills. Journal of Mathematics Teacher Education, 22(4), 361–378. https://doi.org/10.1007/s10857-018-09414-2

Zakaria, E., & Maat, S. M. (2018). The effect of GeoGebra on students' conceptual and procedural knowledge of function. Asian Social Science, 14(12), 1–11. https://doi.org/10.5539/ass.v14n12p1

Zulkardi, R., & Putri, R. I. (2022). Realistic Mathematics Education (RME) as an approach to improving numeracy skills. Journal of Educational Research and Practice, 12(1), 10–25. https://doi.org/10.20429/jerp.2022.120102

Sugiyono. (2015). METODE PENELITIAN PENDIDIKAN pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. ALFABETA,cv.

Jayusman, H., & Shavad, R. (2020). Metodologi Penelitian Kualitatif: Pendekatan dan Aplikasinya. Jakarta: Penerbit Ilmu Edukasi.