



Strategi Matematika Visual Berbasis Computational Thinking dalam Meningkatkan Literasi dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar: Studi Deskriptif Kualitatif

Achmad Nafal Firdaus Amru¹, Fifi Khoirul Fitriyah^{1*}

¹Primary Education Department, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya Indonesia

* Correspondence: fifikhoirulfitriyah@unusa.ac.id

ABSTRACT

Literasi dan numerasi merupakan kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika sekolah dasar yang berperan penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan siswa. Namun, praktik pembelajaran matematika masih sering didominasi oleh pendekatan prosedural dan simbolik sehingga menyulitkan siswa memahami permasalahan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan strategi matematika visual berbasis *computational thinking* dalam pembelajaran matematika serta mengidentifikasi hambatan yang muncul selama proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas VA SDN Wonokromo Surabaya yang berjumlah 27 siswa dengan variasi kemampuan numerasi. Data dikumpulkan melalui observasi pembelajaran, wawancara semi-terstruktur dengan guru dan siswa, serta dokumentasi pembelajaran. Analisis data dilakukan secara tematik melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan menjaga keabsahan data melalui triangulasi teknik dan sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi matematika visual berbasis *computational thinking* membantu siswa memahami struktur masalah secara lebih konkret, meningkatkan keterlibatan siswa, serta mendukung proses literasi dan numerasi. Namun, penerapan strategi ini menghadapi hambatan berupa keterbatasan waktu pembelajaran, variasi kemampuan siswa, dan kesiapan guru dalam merancang aktivitas berbasis *computational thinking*. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris mengenai implementasi strategi matematika visual berbasis *computational thinking* dalam konteks pembelajaran nyata di sekolah dasar

Article Info

Submitted Feb 05, 2025
Revised Jun 23, 2025
Accepted Jul 24, 2025

Keywords:

Matematika Visual,
Computational Thinking,
Literasi Numerasi,
Sekolah Dasar

INTRODUCTION

Literasi dan numerasi merupakan kompetensi esensial yang menjadi fondasi bagi penguasaan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data. Dalam konteks pendidikan dasar, literasi numerasi tidak hanya mencakup kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga kemampuan memahami informasi matematis, menafsirkan data, serta menggunakan penalaran matematika dalam situasi kehidupan nyata. Berbagai studi menunjukkan bahwa penguasaan literasi numerasi pada jenjang sekolah dasar berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan belajar siswa pada jenjang pendidikan berikutnya.

Namun demikian, capaian literasi dan numerasi siswa sekolah dasar masih menunjukkan tantangan yang cukup serius. Penelitian Sandrawati et al. (2023) dan Murtiningsih et al. (2024) mengungkapkan bahwa siswa sekolah dasar cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita dan permasalahan kontekstual karena lemahnya pemahaman terhadap makna soal dan hubungan antar konsep matematika. Kondisi ini diperkuat oleh temuan Supriyanto et al. (2024) yang

menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa SD sangat bervariasi dan masih didominasi oleh kemampuan prosedural, bukan pemahaman konseptual.

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya literasi numerasi adalah praktik pembelajaran matematika yang masih berorientasi pada simbol dan rumus. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Akibatnya, siswa kesulitan membangun representasi mental terhadap konsep matematika yang abstrak. Penelitian Purcar et al. (2024) dan Geçici dan Türnüklü (2021) menegaskan bahwa ketiadaan representasi visual yang memadai dapat menghambat proses penalaran matematis siswa.

Pendekatan matematika visual dipandang sebagai strategi pedagogis yang relevan untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Matematika visual memanfaatkan representasi seperti gambar, diagram, dan model untuk membantu siswa memahami struktur masalah dan hubungan antar konsep. Sejumlah penelitian mutakhir menunjukkan bahwa visual reasoning berkontribusi positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar (Geçici & Türnüklü, 2021; Purcar et al., 2024). Selain meningkatkan pemahaman, pendekatan visual juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa (Indraswati et al., 2024).

Di sisi lain, perkembangan pendidikan abad ke-21 juga menekankan pentingnya *computational thinking* (CT) sebagai keterampilan berpikir lintas disiplin. CT mencakup kemampuan dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan langkah penyelesaian secara sistematis. Penelitian Veronica et al. (2022) serta Nordby et al. (2024) menunjukkan bahwa CT memiliki kesesuaian yang kuat dengan proses berpikir matematis dan dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Paraskevopoulou-Kollia et al. (2025) bahkan menegaskan bahwa CT dapat dikembangkan sejak usia dini melalui aktivitas kontekstual dan visual.

Meskipun kajian mengenai matematika visual dan *computational thinking* terus berkembang, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengukuran hasil belajar secara kuantitatif atau pengembangan perangkat ajar. Penelitian yang menggambarkan secara mendalam proses keterlaksanaan strategi matematika visual berbasis CT serta hambatan implementasinya di kelas nyata, khususnya melalui pendekatan deskriptif kualitatif, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran empiris mengenai penerapan strategi matematika visual berbasis *computational thinking* dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

METODE

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk menggambarkan secara mendalam keterlaksanaan strategi matematika visual berbasis *computational thinking* dalam pembelajaran matematika serta mengidentifikasi hambatan yang muncul selama proses pembelajaran. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti memahami proses pembelajaran secara kontekstual, naturalistik, dan holistik, sesuai dengan karakteristik penelitian yang berfokus pada proses, bukan pada pengukuran efektivitas secara kuantitatif.

2. Konteks dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas VA SDN Wonokromo Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian terdiri atas 27 siswa dengan karakteristik kemampuan yang heterogen, meliputi siswa dengan kemampuan numerasi tinggi, sedang, dan rendah. Keheterogenan kemampuan siswa menjadi konteks penting dalam penelitian ini karena memberikan gambaran nyata mengenai dinamika penerapan strategi matematika visual berbasis *computational thinking* di kelas reguler.

Guru kelas VA berperan sebagai informan utama karena terlibat langsung dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, beberapa siswa dipilih sebagai informan pendukung berdasarkan tingkat kemampuan numerasi dan keaktifan dalam pembelajaran.

3. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu:

1. **Tahap persiapan**, meliputi analisis perangkat pembelajaran, perencanaan skenario pembelajaran matematika berbasis visual dan *computational thinking*, serta penyusunan instrumen observasi dan pedoman wawancara.

2. **Tahap pelaksanaan**, berupa observasi pembelajaran matematika yang dilaksanakan dalam tiga pertemuan, masing-masing berdurasi 2×35 menit. Pada tahap ini, peneliti mengamati secara langsung keterlaksanaan strategi, interaksi guru dan siswa, serta respons siswa terhadap aktivitas pembelajaran.
3. **Tahap refleksi**, berupa wawancara dengan guru dan siswa serta pengumpulan dokumentasi hasil pekerjaan siswa untuk memperkuat temuan observasi.

4. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu:

1. **Observasi partisipatif terbatas**, digunakan untuk mengamati keterlaksanaan strategi matematika visual berbasis *computational thinking*, aktivitas siswa, dan pola interaksi selama pembelajaran.
2. **Wawancara semi-terstruktur**, dilakukan terhadap guru kelas dan enam siswa yang dipilih secara purposif untuk menggali pengalaman belajar, pemahaman konsep, serta hambatan yang dialami selama pembelajaran.
3. **Dokumentasi**, berupa perangkat pembelajaran, lembar kerja siswa, hasil pekerjaan siswa, serta foto kegiatan pembelajaran sebagai data pendukung

5. Teknik Analisis Data.

Analisis data dilakukan secara simultan sejak awal pengumpulan data melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data dianalisis secara tematik dengan mengelompokkan temuan berdasarkan aspek keterlaksanaan strategi, respons siswa, dan hambatan implementasi. Validitas data dijaga melalui triangulasi teknik dan sumber, serta diskusi hasil temuan dengan guru kelas sebagai bentuk *member checking*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembiasaan penggunaan baju adat dilaksanakan secara rutin dan terintegrasi dalam aktivitas sekolah. Peserta didik mengenakan baju adat dari berbagai daerah dan terlibat dalam aktivitas berbagi cerita, diskusi kelas, serta refleksi sederhana yang difasilitasi guru.

Guru melaporkan adanya peningkatan antusiasme belajar dan keterbukaan peserta didik dalam berinteraksi. Peserta didik menunjukkan rasa ingin tahu terhadap budaya lain, keberanian menyampaikan pendapat, serta sikap saling menghargai perbedaan. Kepala sekolah memandang kegiatan ini sebagai strategi efektif pembentukan karakter tanpa menambah beban kurikulum formal.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembiasaan kultural melalui penggunaan baju adat merupakan bentuk implementasi pendidikan multikultural yang kontekstual dan aplikatif di sekolah dasar. Praktik ini sejalan dengan pandangan Banks (2015) yang menekankan bahwa pendidikan multikultural tidak hanya berkaitan dengan integrasi konten dalam pembelajaran, tetapi juga pemberdayaan budaya dan struktur sosial sekolah. Penggunaan baju adat sebagai bagian dari budaya sekolah memungkinkan nilai-nilai multikultural dihadirkan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.

Ditinjau dari dimensi pendidikan multikultural, praktik pembiasaan ini secara jelas merepresentasikan dimensi integrasi konten dan pengurangan prasangka. Peserta didik diperkenalkan pada keragaman budaya melalui pengalaman langsung, sehingga pemahaman terhadap perbedaan tidak berhenti pada tataran kognitif, tetapi berkembang menjadi sikap afektif berupa toleransi dan saling menghargai. Interaksi sosial yang terjadi selama kegiatan berlangsung berkontribusi pada pengurangan stereotip dan prasangka antar peserta didik.

Selain itu, praktik penggunaan baju adat juga merefleksikan prinsip *culturally responsive teaching* sebagaimana dikemukakan oleh Gay (2018). Guru memanfaatkan latar belakang budaya peserta didik sebagai sumber belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan pengalaman hidup siswa. Keterlibatan aktif peserta didik dalam berbagi cerita dan refleksi budaya memperkuat hubungan sosial di kelas serta menciptakan iklim pembelajaran yang inklusif.

Dari perspektif pengembangan keterampilan sosial, pembiasaan kultural ini berkontribusi terhadap peningkatan empati, kemampuan bekerja sama, dan keterampilan berkomunikasi lintas budaya. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendidikan multikultural berperan penting dalam pembentukan karakter sosial peserta didik di

sekolah dasar (Handayani et al., 2024; Saputra, 2024). Dengan demikian, pembiasaan kultural memiliki potensi strategis dalam membangun fondasi kompetensi sosial peserta didik untuk hidup dalam masyarakat yang plural.

Secara kritis, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pendidikan multikultural tidak selalu harus diwujudkan melalui inovasi kurikulum atau metode pembelajaran yang kompleks. Pembiasaan kultural yang sederhana, rutin, dan terintegrasi dalam budaya sekolah justru memiliki daya pengaruh yang kuat dan berkelanjutan. Temuan ini memperluas wacana implementasi pendidikan multikultural dengan menempatkan budaya sekolah sebagai ruang pedagogik yang efektif dalam membentuk karakter dan sikap multikultural peserta didik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi matematika visual berbasis *computational thinking* (CT) mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas VA SDN Wonokromo Surabaya. Penyajian masalah melalui gambar, diagram, dan skema membantu siswa memahami informasi secara lebih konkret serta memudahkan mereka mengikuti tahapan CT, seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan penyusunan langkah penyelesaian secara sistematis.

Strategi ini juga berdampak positif terhadap keaktifan siswa. Siswa menjadi lebih berani bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan ide, termasuk siswa dengan kemampuan rendah yang tetap dapat terlibat berkat dukungan visual. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang mendukung penguatan literasi numerasi.

Namun, penerapannya masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan waktu, variasi kemampuan siswa, serta kesiapan guru dalam merancang pembelajaran berbasis visual dan CT. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang, pengelolaan waktu yang efektif, serta pemberian *scaffolding* yang tepat agar seluruh siswa dapat mengikuti pembelajaran secara optimal. Secara keseluruhan, strategi ini memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, meskipun memerlukan dukungan pedagogis yang baik dalam implementasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Geçici, M. E., & Türnüklü, E. (2021). Visual reasoning in mathematics education: A conceptual framework. *Acta Didactica Napocensia*, 14(1), 1-15.
- Indraswati, R., Warli, & Fadiana, M. (2024). Pengembangan perangkat ajar matematika berbasis visual thinking untuk sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pembelajaran*.
- Matthews, S., Nicholas, M., Kervin, L., & Garvis, S. (2025). Computational thinking tools for early years education: A design study. *Education and Information Technologies*, 30, 17225-17262.
- Murtiningsih, I., Artharina, F. P., Rini, A. S., & Wijayanti, A. (2024). Analisis kemampuan literasi numerasi pada pembelajaran matematika kelas III sekolah dasar. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(5), 9900-9910.
- Nordby, S. K., Mifsud, L., & Bjerke, A. H. (2024). Computational thinking in primary mathematics classroom activities. *Frontiers in Education*.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Learning mathematics for life*. OECD Publishing.
- Paraskevopoulou-Kollia, E.-A., Michalakopoulos, C.-A., Zygouris, N. C., & Bagos, P. G. (2025). Computational thinking in primary and pre-school children: A systematic review. *Education Sciences*, 15(8), 985.
- Purcar, A.-M., Bocoş, M., Pop, A.-L., Roman, A., Rad, D., & Mara, D. (2024). The effect of visual reasoning on arithmetic word problem solving. *Education Sciences*, 14(3), 278.
- Sandrawati, J., Afiani, K. D. A., & Mirnawati, L. B. (2023). Kemampuan literasi numerasi pada soal cerita penjumlahan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 199-211.
- Sektiwulan, A., Novaliyosi, N., & Nindiasari, H. (2025). Penerapan model pembelajaran terhadap kemampuan literasi numerasi siswa: A systematic literature review. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2).

- Supriyanto, A., Mariana, N., Wiryanto, W., & Hendratno, H. (2024). Profil kemampuan numerasi siswa sekolah dasar dalam pembelajaran abad ke-21. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1531-1544.
- Tawil, M. (2024). Analisis kemampuan literasi numerik peserta didik kelas VI sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3728-3739.
- Veronica, A. R., Siswono, T. Y. E., & Wiryanto, W. (2022). Primary school students' computational thinking in solving mathematics problems. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*.
- Wing, J. M. (2020). Computational thinking: The foundation of computer science education. *Communications of the ACM*, 63(8), 33-35.
- Yuda, E. K., & Rosmilawati, I. (2025). Literasi numerasi di sekolah dasar berdasarkan indikator PISA 2023: A systematic literature review. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(3).