



Mini Quizzes in Elementary Mathematics Learning Assessment

Ujian Kecil dalam Penilaian Pembelajaran Matematika Dasar

Ghazwu Fikril Haq^{1*}, Meirza Nanda Faradita², Badruli Martati³

^{1, 2, 3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

Basic mathematical operations are fundamental for numeracy learning in elementary education, yet many fourth-grade students still struggle with addition, subtraction, and multiplication, especially in complex tasks. Previous methods often focus on final results and rarely apply systematic formative assessment at the beginning of instruction to support both numeracy skills and learning effort. This study examined Mini Quizzes as an early formative assessment strategy for Grade IV students at SD Muhammadiyah 4 Pucang Surabaya. Using a quantitative one-group pretest–posttest design with 62 students, results showed a 36.34% improvement in basic operation skills, with the largest gain in multiplication (+73.85%). Learning effort, measured through summative score growth, increased by 17.47%, and effect sizes ranged from moderate to high. The study demonstrates the novelty of integrating Mini Quizzes routinely at the start of lessons to reinforce conceptual understanding and sustain learning effort. Mini Quizzes are therefore recommended as a practical tool to strengthen numeracy achievement and continuous mathematics learning outcomes in elementary schools.

OPEN ACCESS

ISSN 2548 2254 (online)

ISSN 2089 3833 (print)

Edited by:

Mahardika Darmawan
Kusuma Wardana

Reviewed by:

Suciati Purwo
Panut Setiono

*Correspondence:

Ghazwu Fikril Haq
ghazwu.office@gmail.com

Received: 23 January 2026

Accepted: 30 January 2026

Published: 08 February 2026

Citation:

Ghazwu Fikril Haq, Meirza
Nanda Faradita, Badruli Martati (2026)
Mini Quizzes in Elementary Mathematics
Learning Assessment.

Pedagogia: Jurnal Pendidikan. 15:1.doi:
10.21070/pedagogia.v15i1.2155

Keywords: mini quiz, basic mathematical operations, formative assessment, numeracy elementary school

Operasi matematika dasar merupakan landasan penting dalam pembelajaran numerasi di pendidikan dasar, namun banyak siswa kelas empat masih mengalami kesulitan dalam penjumlahan, pengurangan, dan perkalian, terutama pada tugas-tugas yang kompleks. Metode sebelumnya sering kali berfokus pada hasil akhir dan jarang menerapkan penilaian formatif sistematis di awal pembelajaran untuk mendukung baik keterampilan numerasi maupun upaya belajar. Penelitian ini menguji Mini Quizzes sebagai strategi penilaian formatif awal untuk siswa kelas IV di SD Muhammadiyah 4 Pucang Surabaya. Menggunakan desain pretest–posttest satu kelompok dengan 62 siswa, hasil menunjukkan peningkatan 36,34% dalam keterampilan operasi dasar, dengan peningkatan terbesar pada perkalian (+73,85%). Usaha belajar, diukur melalui pertumbuhan skor sumatif, meningkat sebesar 17,47%, dengan ukuran efek berkisar dari moderat hingga tinggi. Studi ini menunjukkan keunikan integrasi Mini Quizzes secara rutin di awal pelajaran untuk memperkuat pemahaman konseptual dan mempertahankan usaha belajar. Mini Quizzes direkomendasikan sebagai alat praktis untuk memperkuat pencapaian numerasi dan hasil belajar matematika yang berkelanjutan di sekolah dasar.

Keywords: mini quiz, operasi dasar matematika, asesmen formatif, numerasi, sekolah dasar

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran inti dalam pendidikan dasar yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Penguasaan operasi dasar matematika, meliputi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian, menjadi fondasi utama bagi kemampuan numerasi serta prasyarat untuk mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks. Namun, secara empiris pembelajaran di sekolah dasar, ditemukan banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai operasi dasar tersebut. Hal ini terukur dengan hasil pretest para siswa.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam operasi dasar matematika umumnya terjadi pada soal yang melibatkan proses penyimpanan (*carrying*), meminjam (*borrowing*), serta perbedaan jumlah digit antarbilangan (Chen et al., 2021; Susanto & Retnawati, 2022). Berbagai pendekatan pembelajaran telah diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini, seperti latihan prosedural dan evaluasi berbasis tes. Meskipun pendekatan tersebut mampu meningkatkan capaian belajar dalam jangka pendek, sebagian besar masih berfokus pada hasil akhir dan belum didukung oleh penerapan asesmen formatif yang dilakukan secara berkelanjutan dan sistematis.

Asesmen formatif dipandang sebagai komponen penting dalam pembelajaran yang efektif karena memungkinkan guru memantau perkembangan belajar siswa secara kontinu dan memberikan umpan balik yang tepat waktu (Black & Wiliam, 2020). Dalam pembelajaran matematika, asesmen formatif berperan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa sejak dini dan memperkuat penguasaan konsep. Namun demikian, penelitian sebelumnya umumnya memposisikan asesmen formatif sebagai kegiatan tambahan atau tidak terstruktur, serta belum banyak mengkaji pemanfaatannya sebagai aktivitas rutin di awal pembelajaran yang berfungsi sekaligus sebagai penguatan kesiapan belajar dan peningkatan upaya belajar siswa terhadap capaian pembelajaran kelas.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Mini Kuis sebagai strategi asesmen formatif yang dilaksanakan secara sistematis di awal pembelajaran matematika. Mini Kuis dirancang sebagai evaluasi singkat dan berisiko rendah untuk meninjau kemampuan operasi dasar dan pemahaman materi sebelumnya, mengidentifikasi kesulitan siswa secara langsung, serta mempersiapkan kesiapan kognitif siswa sebelum pembelajaran inti. Pendekatan ini menawarkan kebaruan dengan mengintegrasikan asesmen formatif secara rutin sebagai bagian dari aktivitas pembuka pembelajaran, yang berfokus pada penguatan kemampuan operasi dasar matematika sekaligus upaya belajar siswa.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan Mini Kuis dalam meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika dan upaya belajar siswa kelas IV SD Muhammadiyah 4 Pucang Surabaya. Penelitian ini mengkaji pertumbuhan kemampuan operasi dasar melalui perbandingan skor pretest dan posttest, serta pertumbuhan upaya belajar siswa melalui analisis perkembangan nilai sumatif.

METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dua desain pengukuran, yaitu desain asesmen operasi dasar matematika dan desain sumatif untuk mengukur upaya belajar siswa. Untuk mengukur kemampuan operasi dasar matematika, digunakan desain pra-eksperimen berupa one-group pretest–posttest design. Desain ini dipilih untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan siswa sebelum dan sesudah penerapan Mini Kuis sebagai asesmen formatif di awal pembelajaran matematika (Creswell & Creswell, 2021). Struktur desain penelitian adalah

$$O_1 - X - O_2$$

Keterangan:

O_1 = Pretest kemampuan operasi dasar matematika

X = Perlakuan berupa penerapan Mini Quiz

O_2 = Posttest kemampuan operasi dasar matematika

Pengukuran upaya belajar siswa dilakukan melalui analisis pertumbuhan nilai sumatif. Nilai sumatif siswa dibandingkan dengan nilai sumatif sebelumnya yang diproyeksikan berdasarkan rerata pertumbuhan kelas untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal antar-sumatif.

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SD Muhammadiyah 4 Pucang Surabaya dengan subjek penelitian sebanyak 62 siswa kelas IV yang terbagi dalam dua rombongan belajar. Subjek dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan penerapan Mini Kuis secara konsisten. Pemilihan kelas IV didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada jenjang ini mulai menghadapi operasi dasar matematika dengan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan Mini Kuis sebagai strategi asesmen formatif dalam pembelajaran matematika. Mini Kuis diterapkan secara sistematis dan berkelanjutan di awal pembelajaran untuk meninjau materi sebelumnya, mengidentifikasi kesulitan belajar siswa secara langsung, serta memperkuat kesiapan belajar sebelum pembelajaran inti. Variabel terikat dalam penelitian ini mencakup kemampuan operasi dasar matematika dan upaya belajar siswa. Kemampuan operasi dasar matematika didefinisikan sebagai keterampilan siswa dalam menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian dengan berbagai tingkat kompleksitas, yang diukur melalui perbandingan skor asesmen pretest dan posttest. Sementara itu, upaya belajar siswa didefinisikan sebagai tingkat usaha siswa dalam mencapai capaian pembelajaran matematika yang

diukur secara relatif terhadap tingkat kesulitan asesmen sumatif. Pengukuran upaya belajar tidak dilakukan melalui perbandingan langsung antara nilai sumatif siswa saat ini dan nilai sumatif sebelumnya, melainkan melalui perbandingan nilai sumatif terbaru siswa dengan nilai sumatif sebelumnya yang telah diproyeksikan berdasarkan rerata nilai sumatif terbaru seluruh siswa. Proyeksi ini digunakan untuk menyesuaikan perbedaan tingkat kesulitan antar-asesmen sumatif, sehingga nilai upaya belajar merepresentasikan usaha belajar siswa secara lebih objektif dan proporsional terhadap kondisi kelas secara keseluruhan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas dua jenis asesmen, yaitu tes kemampuan operasi dasar matematika dan nilai asesmen sumatif. Tes kemampuan operasi dasar matematika disusun berdasarkan kompetensi matematika kelas IV sekolah dasar yang mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian dengan lima tingkat kompleksitas pada setiap jenis operasi. Tes terdiri atas 45 butir soal dan diberikan dalam dua tahap, yaitu *pretest* sebelum penerapan Mini Kuis dan *posttest* setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat sama untuk menjaga konsistensi tingkat kesulitan pengukuran kemampuan siswa.

[Table 1. About here]

Selain tes operasi dasar, penelitian ini juga menggunakan data nilai asesmen sumatif semester sebagai dasar pengukuran upaya belajar siswa. Nilai sumatif tidak digunakan sebagai ukuran hasil belajar akhir secara langsung, melainkan sebagai dasar perhitungan skor upaya belajar yang telah dinormalkan terhadap tingkat kesulitan asesmen. Normalisasi dilakukan melalui proyeksi nilai sumatif sebelumnya berdasarkan rerata nilai sumatif terbaru seluruh siswa, sehingga skor upaya belajar mencerminkan usaha siswa secara relatif terhadap kondisi kelas secara keseluruhan.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran matematika yang mengintegrasikan Mini Kuis, penyusunan instrumen *pretest* dan *posttest*, serta perencanaan pelaksanaan Mini Kuis sebagai asesmen formatif awal pembelajaran. Tahap kedua adalah pelaksanaan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal operasi dasar matematika siswa. Tahap ketiga adalah penerapan Mini Kuis yang diberikan secara berkala selama kurang lebih 15 menit di awal pembelajaran matematika, dengan tujuan meninjau materi sebelumnya, mengidentifikasi kesulitan belajar siswa, serta memberikan umpan balik langsung. Tahap keempat adalah pelaksanaan *posttest* setelah penerapan Mini Kuis dianggap cukup. Tahap terakhir adalah pengumpulan dan pengolahan data, yang mencakup analisis skor *pretest* dan *posttest* serta

analisis 4 nilai sumatif siswa dengan terlebih dahulu dilakukan proyeksi nilai berdasarkan rerata nilai sumatif terbaru kelas untuk menyesuaikan perbedaan tingkat kesulitan asesmen sebelum dihitung skor pertumbuhan upaya belajar siswa.

F. Teknik Analisis Data

Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan perhitungan skor pertumbuhan untuk mengetahui perubahan kemampuan operasi dasar matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan Mini Kuis. Skor pertumbuhan dihitung dalam bentuk persentase perubahan nilai menggunakan Persamaan 01 jika nilai terjadi peningkatan dan Persamaan 02 jika nilai terjadi penurunan, karena data berasal dari kelompok yang sama dan diukur pada dua waktu yang berbeda.

$$y_+ = \frac{x_1 - x_0}{100 - x_0} \times 100\% \quad (1)$$

$$y_- = \left(\frac{x_1}{x_0} - 1 \right) \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

y_+ = persentase pertumbuhan nilai saat meningkat

y_- = persentase pertumbuhan nilai saat menurun

x_0 = proyeksi nilai sumatif siswa ; *pre-test*

x_1 = nilai asesmen sumatif siswa terbaru ; *post-test*

Analisis upaya belajar siswa dilakukan menggunakan pendekatan skor pertumbuhan relatif yang mempertimbangkan perbedaan tingkat kesulitan antar-asesmen sumatif. Oleh karena itu, nilai sumatif siswa sebelumnya tidak dibandingkan secara langsung dengan nilai sumatif terbaru, tetapi terlebih dahulu diproyeksikan berdasarkan rerata nilai sumatif terbaru seluruh siswa menggunakan Persamaan 03 jika rerata meningkat atau Persamaan 04 jika rerata menurun. Proyeksi ini berfungsi sebagai nilai acuan yang merepresentasikan tingkat kesulitan asesmen sumatif yang dihadapi secara kolektif oleh siswa. Selisih antara nilai sumatif terbaru siswa dan nilai proyeksi tersebut digunakan untuk menghitung skor pertumbuhan upaya belajar. Dengan pendekatan ini, skor upaya belajar mencerminkan tingkat usaha siswa secara lebih objektif dan proporsional terhadap dinamika tingkat kesulitan asesmen kelas.

$$x_0 = A \times \frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_0} \quad (3)$$

$$x_0 = A \times (100 - A) \times \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{100 - \bar{X}_0} \quad (4)$$

Keterangan :

A = nilai sumatif siswa sebelumnya

$\bar{X}_1$ = rerata nilai sumatif terbaru

$\bar{X}_0$ = rerata nilai sumatif lama

Rumus perhitungan skor pertumbuhan digunakan untuk menentukan persentase peningkatan atau penurunan nilai siswa, dengan rentang nilai dari -100% hingga +100%. Rumus perhitungan skor pertumbuhan dan proyeksi nilai sumatif disajikan secara rinci pada bagian lampiran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Asesmen Kemampuan Operasi Dasar Matematika

Asesmen kemampuan operasi dasar matematika dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan kemampuan siswa setelah penerapan Mini Kuis. Dari total 62 siswa yang terdaftar sebagai subjek penelitian, sebanyak 54 siswa mengikuti kedua asesmen secara lengkap dan selanjutnya dilibatkan dalam analisis komparatif. Delapan siswa lainnya tidak diikutsertakan karena hanya mengikuti salah satu asesmen atau tidak hadir pada kedua sesi, sehingga data pertumbuhan individual tidak dapat dihitung secara valid.

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan kemampuan operasi dasar matematika siswa setelah penerapan Mini Kuis. Rerata skor meningkat dari 73,50 pada *pre-test* menjadi 83,13 pada *post-test* (skor maksimum 90). Sebanyak 43 dari 54 siswa (80%) menunjukkan pertumbuhan skor positif dengan rerata pertumbuhan asesmen sebesar +36,34%, sebagaimana disajikan pada Table 2.

[Table 2. About here]

Jika ditinjau berdasarkan jenis operasi matematika, peningkatan tertinggi terjadi pada operasi perkalian dengan rerata pertumbuhan sebesar +73,85%, diikuti oleh pengurangan sebesar +45,79% dan penjumlahan sebesar +39,24%. Temuan ini menunjukkan bahwa Mini Kuis memberikan dampak yang lebih kuat pada operasi matematika yang bersifat lebih kompleks dan menuntut pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Secara keseluruhan, hasil asesmen ini mengindikasikan bahwa Mini Kuis sebagai bentuk asesmen formatif di awal pembelajaran efektif dalam meningkatkan penguasaan operasi dasar matematika siswa sekolah dasar.

B. Pertumbuhan Nilai Asesmen Sumatif

Analisis terhadap nilai asesmen sumatif dilakukan terhadap seluruh 62 siswa yang mengikuti pembelajaran matematika selama satu semester. Pertumbuhan nilai sumatif siswa diukur dengan membandingkan nilai sumatif terbaru dengan nilai sumatif sebelumnya yang telah diproyeksikan berdasarkan rerata tingkat kesulitan asesmen sumatif terbaru.

[Table 3. About here]

Hasil analisis menunjukkan bahwa rerata pertumbuhan nilai sumatif siswa pada sumatif ke-2, ke-3, dan ke-4

sebesar +17,47%, dengan 48 siswa (77%) mengalami pertumbuhan positif (Tabel 3). Temuan ini mengindikasikan adanya peningkatan capaian belajar siswa secara agregat setelah penerapan Mini Kuis sebagai bagian dari strategi pembelajaran.

Ditinjau per tahap asesmen, rerata pertumbuhan tertinggi terjadi pada sumatif ke-4 sebesar +22,94%, sedangkan pertumbuhan terendah terjadi pada sumatif ke-3 sebesar +7,99%. Variasi ini menunjukkan bahwa pertumbuhan capaian belajar siswa tidak bersifat linear, melainkan dipengaruhi oleh kompleksitas materi, beban kognitif, serta dinamika proses belajar siswa sepanjang semester. Meskipun demikian, seluruh rerata pertumbuhan pada setiap tahap asesmen sumatif menunjukkan nilai positif dan tidak terdapat persentase pertumbuhan negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa, bahkan pada fase dengan pertumbuhan terendah sekalipun, siswa tetap mengalami peningkatan upaya belajar. Temuan ini memperkuat bukti bahwa penerapan Mini Kuis memberikan dampak yang konsisten dan konstruktif terhadap proses belajar siswa, serta berperan sebagai strategi penguatan yang menjaga keberlanjutan pertumbuhan capaian pembelajaran sepanjang semester.

Berbeda dengan pendekatan konvensional yang membandingkan nilai sumatif secara langsung, pendekatan proyeksi yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan pengukuran upaya belajar siswa yang lebih proporsional dan objektif, karena mempertimbangkan perbedaan tingkat kesulitan antar-asesmen sumatif.

C. Peningkatan *Learning Outcome* Siswa

Peningkatan capaian pembelajaran siswa dianalisis melalui dua pendekatan yang saling melengkapi, yaitu perubahan kemampuan operasi dasar matematika berdasarkan asesmen *pre-test* dan *post-test*, serta pertumbuhan capaian akademik siswa berdasarkan asesmen sumatif selama satu semester. Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak penerapan Mini Kuis terhadap hasil belajar siswa.

Hasil asesmen *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan operasi dasar matematika yang bermakna. Rerata skor siswa mengalami peningkatan yang konsisten, dengan mayoritas siswa menunjukkan pertumbuhan positif. Peningkatan paling signifikan terjadi pada kemampuan perkalian, yang merupakan salah satu keterampilan matematika dengan tingkat kompleksitas lebih tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa Mini Kuis efektif dalam memperkuat pemahaman konseptual dan prosedural siswa terhadap operasi matematika dasar.

Peningkatan kemampuan dasar tersebut tercermin pula pada capaian akademik siswa dalam asesmen sumatif. Analisis pertumbuhan nilai sumatif menunjukkan bahwa seluruh rerata pertumbuhan pada setiap tahap asesmen berada pada nilai positif, tanpa adanya persentase pertumbuhan negatif. Meskipun terdapat variasi tingkat

pertumbuhan antar-sumatif, kondisi ini menunjukkan bahwa siswa tetap mengalami peningkatan upaya belajar sepanjang semester, termasuk pada fase dengan kompleksitas materi yang lebih tinggi.

Konsistensi pertumbuhan capaian belajar ini menunjukkan bahwa Mini Kuis tidak hanya berdampak pada peningkatan jangka pendek, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan proses belajar siswa. Mini Kuis berfungsi sebagai sarana penguatan, umpan balik dini, serta penyiapan kognitif siswa sebelum pembelajaran inti, sehingga membantu menjaga stabilitas dan kontinuitas peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV sekolah dasar.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan Mini Kuis sebagai asesmen formatif yang dilaksanakan secara konsisten pada awal pembelajaran berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan operasi dasar matematika siswa kelas IV sekolah dasar. Mini Kuis membantu siswa memperkuat penguasaan konsep dasar serta mempersiapkan kesiapan kognitif sebelum memasuki materi inti pembelajaran, sehingga berdampak pada peningkatan capaian belajar matematika secara berkelanjutan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan operasi dasar tersebut sejalan dengan pertumbuhan capaian akademik siswa pada asesmen sumatif sepanjang semester. Seluruh rerata pertumbuhan nilai sumatif berada pada kategori positif, yang mengindikasikan bahwa Mini Kuis tidak hanya berdampak pada peningkatan jangka pendek, tetapi juga mendukung upaya belajar siswa secara konsisten meskipun terdapat variasi tingkat kesulitan materi. Temuan ini menegaskan bahwa Mini Kuis berfungsi efektif sebagai sarana penguatan pembelajaran dan umpan balik dini dalam konteks pembelajaran matematika sekolah dasar.

Berdasarkan temuan tersebut, Mini Kuis dapat direkomendasikan sebagai strategi asesmen formatif yang aplikatif dan mudah diterapkan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan keberlanjutan hasil belajar siswa. Guru disarankan untuk menyesuaikan desain Mini Kuis dengan tingkat kesulitan materi serta kondisi belajar siswa agar dampaknya tetap optimal pada setiap fase pembelajaran.

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, diperlukan studi komparatif dengan melibatkan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan Mini Kuis, sehingga pengaruh intervensi dapat dianalisis secara lebih kuat. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi variasi bentuk Mini Kuis, durasi pelaksanaan, serta dampaknya terhadap aspek non-kognitif seperti motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surabaya, Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan, serta Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar atas dukungan akademik selama pelaksanaan penelitian ini. Apresiasi yang setinggi-tingginya disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan metodologis, dan supervisi ilmiah sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, seluruh guru, serta siswa kelas IV SD Muhammadiyah 4 Pucang Surabaya tahun pelajaran 2025–2026 atas izin, kerja sama, dan partisipasi aktif dalam proses pengumpulan data penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan tanpa dukungan pendanaan eksternal. Seluruh kegiatan penelitian dilakukan dengan dukungan institusional dan sumber daya yang tersedia. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Agarwal, P. K., & Bain, P. M. (2021). *Powerful teaching: Unleash the science of learning*. Jossey-Bass.
- Anshori, I., & Suwidiyanti. (2020). Improvement of mathematics teacher performance through academic supervision with collaborative approaches. *International Journal of Educational Research Review (IJERE)*, 5(3), 227–242.
- Black, P., & Wiliam, D. (2020). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 27(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2019.1571992>
- Brookhart, S. M. (2021). *How to give effective feedback to your students* (2nd ed.). ASCD.
- Chen, L., Zhang, Y., & Wang, Q. (2021). Formative assessment and mathematics achievement in elementary schools. *Educational Studies in Mathematics*, 108(2), 345–362. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10050-4>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2022). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 23(1), 1–60. <https://doi.org/10.1177/15291006221079801>
- Field, A. (2022). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2023). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel*. Routledge.
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.
- Nicol, D. (2021). The power of internal feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(6), 1–15.

<https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1820120>

- Nugroho, A., Suyanto, & Retnawati, H. (2024). Formative quizzes and elementary students' mathematics achievement. *Journal of Mathematics Education*, 15(1), 45–60.
- Pan, S. C., & Rickard, T. C. (2023). Does retrieval practice enhance learning? *Educational Psychology Review*, 35(2), 1–29. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09708-4>
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2021). *Learning and teaching early math* (2nd ed.). Routledge.
- Wijaya, A., & Retnawati, H. (2022). Students' difficulties in basic arithmetic operations. *International Journal of Instruction*, 15(3), 123–138. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1537a>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2026 Ghazwu Fikril Haq, Meirza Nanda Faradita, Badruli Martati. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

LIST OF TABLE

1. Indikator kemampuan operasi dasar matematika	10
2. Hasil perbandingan pre-test dan post-test	11
3. Hasil Pertumbuhan Nilai Asesmen Sumatif	11

Table 1 / Indikator kemampuan operasi dasar matematika

Operasi	Level	Indikator Kemampuan	Contoh	Poin Maksimal
Penjumlahan	1	Penjumlahan antar bilangan 1 digit, tanpa menyimpan.	$4 + 5$	6 poin
	2	Penjumlahan antar bilangan 1 digit, dengan menyimpan.	$7 + 8$	6 poin
	3	Penjumlahan antar bilangan dengan jumlah digit berbeda, dengan menyimpan.	$26 + 7$	6 poin
	4	Penjumlahan antar bilangan dengan jumlah digit sama, dan menghasilkan bilangan dengan jumlah digit yang tetap.	$32 + 29$	6 poin
	5	Penjumlahan antar bilangan dengan jumlah digit sama, dan menghasilkan bilangan dengan jumlah digit yang bertambah.	$46 + 85$	6 poin
Pengurangan	1	Pengurangan antar bilangan 1 digit.	$7 - 4$	6 poin
	2	Pengurangan antar bilangan dengan jumlah digit berbeda, tanpa meminjam.	$16 - 5$	6 poin
	3	Pengurangan antar bilangan dengan jumlah digit berbeda, dengan meminjam.	$22 - 7$	6 poin
	4	Pengurangan antar bilangan dengan jumlah digit sama, tanpa meminjam.	$36 - 23$	6 poin
	5	Pengurangan antar bilangan dengan jumlah digit sama, dengan meminjam.	$42 - 28$	6 poin
Perkalian	1	Perkalian dengan angka 1	1×6	8 poin
	2	Perkalian dengan angka 2, 3, atau 4	3×7	8 poin
	3	Perkalian dengan angka 5	5×8	6 poin
	4	Perkalian dengan angka 9	9×4	4 poin
	5	Perkalian yang terdiri dari angka 6, 7, atau 8.	7×6	4 poin

Catatan: 2 poin jika menjawab benar ; 1 poin jika menjawab salah ; 0 poin jika tidak menjawab

Table 2 / Hasil perbandingan pre-test dan post-test

Indikator Pertumbuhan Asesmen	Hasil
Rerata pertumbuhan asesmen	+36,34%
Banyak siswa bertumbuh positif	43 siswa (80%)
Pertumbuhan tertinggi	+81,82%
Pertumbuhan terendah	-12,82%
Rerata pertumbuhan pada penjumlahan	+39,24%
Rerata pertumbuhan pada pengurangan	+45,79%
Rerata pertumbuhan pada perkalian	+73,85%

Table 3 / Hasil Pertumbuhan Nilai Asesmen Sumatif

Indikator Pertumbuhan Nilai Sumatif	Hasil
Rerata pertumbuhan sumatif 2, 3, & 4	+17,47%
Banyak siswa bertumbuh positif pada rerata seluruh pertumbuhan sumatif.	48 siswa (77%)
Rerata pertumbuhan pada sumatif 2	+21,49%
Banyak siswa bertumbuh positif pada sumatif 2	38 siswa (61%)
Rerata pertumbuhan pada sumatif 3	+7,99%
Banyak siswa bertumbuh positif pada sumatif 3	30 siswa (48%)
Rerata pertumbuhan pada sumatif 4	+22,94%

Catatan: Pertumbuhan nilai sumatif dihitung berdasarkan proyeksi nilai sumatif sebelumnya yang disesuaikan dengan rerata tingkat kesulitan asesmen sumatif terbaru.