EduMatika: Jurnal MIPA
Vol. 4, No. 3, September 2024, pp. 86~90

Development of mathematics learning evaluation instruments for elementary school students

Ayu Andini[1], Lia Rosa[2], Ghina Mutiara Balqis Ardika[3], Anita[4]
[1,2,3,4]Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia
Email: ayuandinii024@gmail.com; liarossa70@gmail.com; ghinabalqis1@gmail.com; anitayusliadi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik siswa Sekolah Dasar (SD). Instrumen evaluasi tersebut dirancang untuk mengukur aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara holistik selaras dengan pendekatan berbasis kompetensi serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*/HOTS). Metode yang diterapkan adalah studi tinjauan pustaka (*literature review*) dengan mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis data dari berbagai sumber ilmiah yang relevan terkait pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika di tingkat SD. Hasil kajian menunjukkan bahwa instrumen evaluasi berbasis kontekstual dan teknologi digital, seperti pemanfaatan aplikasi komputer interaktif, efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Selain itu, instrumen berbasis HOTS mampu mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa. Namun, tantangan utama dalam implementasinya meliputi keterbatasan pelatihan bagi guru serta sempitnya alokasi waktu untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen di lapangan. Penelitian ini merekomendasikan penyelenggaraan pelatihan intensif bagi guru, pelibatan pakar evaluasi pendidikan, serta integrasi teknologi digital agar proses evaluasi pembelajaran matematika di SD berlangsung lebih akurat, terarah, dan mendukung perkembangan siswa secara menyeluruh.

Kata Kunci: evaluasi pembelajaran; kemampuan berpikir tingkat tinggi; kurikulum; matematika sekolah dasar; pengembangan instrumen

ABSTRACT

This study aims to examine the development of mathematics learning evaluation instruments tailored to the characteristics of elementary school students. The instrument is designed to evaluate cognitive, affective, and psychomotor aspects holistically, in line with a competency-based approach and higher-order thinking skills (HOTS). The method applied is a literature review, which involves collecting, analyzing, and synthesizing data from various relevant scholarly sources related to the development of mathematics learning evaluation instruments for elementary school students. The results indicate that contextual and digital technology-based instruments, such as interactive computer applications, are effective in enhancing students' understanding of mathematical concepts. Moreover, HOTS-based instruments support students' critical thinking and problem-solving abilities. However, the main challenges in implementation include limited teacher training and insufficient time to test instrument validity and reliability in the field. This study recommends intensive teacher training, the involvement of educational evaluation experts, and the integration of digital technology to support the development of quality evaluation instruments. With appropriate instruments, the mathematics learning process in elementary schools becomes more accurate, focused, and supportive of students' overall development.

Keywords: curriculum; elementary school mathematics; higher-order thinking skills; instrument development; learning evaluation

Corresponding Author:
Ayu Andini,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Medan, Sumatera Utara 20238, Indonesia
Email: ayuandinii024@gmail.com

1. INTRODUCTION

Salah satu aspek kunci dalam penyelenggaraan pendidikan adalah penilaian proses dan hasil belajar yang berfungsi sebagai instrumen untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik. Mengingat matematika merupakan fondasi utama bagi pengembangan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis, ketersediaan instrumen evaluasi yang berkualitas memiliki peranan strategis dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD). Selain itu, penguasaan konsep matematika dasar di jenjang SD menjadi pijakan penting bagi siswa untuk memahami materi matematika yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Di Indonesia, pelaksanaan evaluasi pembelajaran matematika masih menghadapi berbagai tantangan, terutama keterbatasan instrumen evaluasi yang selaras dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik perkembangan siswa SD. Kurikulum nasional baik Kurikulum 2013 maupun Kurikulum Merdeka menekankan pendekatan berbasis kompetensi yang mengintegrasikan ranah pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik) secara utuh. Namun, implementasi evaluasi di lapangan sering kali belum mencerminkan ketiga ranah tersebut secara proporsional, sehingga diperlukan pengembangan alat ukur evaluasi yang valid dan efektif untuk menilai capaian pembelajaran siswa secara menyeluruh (Telaumbanua et al., 2023).

Instrumen evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukur hasil belajar akhir, tetapi juga sebagai sarana diagnostik untuk memberikan umpan balik (feedback) yang konstruktif bagi guru dan siswa guna memperbaiki proses pembelajaran (Idrus, 2019). Melalui penggunaan instrumen evaluasi yang reliabel, guru dapat memetakan kekuatan serta letak kesulitan belajar siswa dalam memahami materi matematika, lalu merancang strategi pengajaran tindak lanjut yang lebih tepat sasaran.

Penyusunan alat evaluasi matematika di jenjang SD juga harus memperhatikan tahapan perkembangan kognitif siswa yang berada pada fase operasional konkret. Oleh sebab itu, pengembangan instrumen evaluasi matematika untuk siswa SD perlu berpijak pada teori perkembangan kognitif anak, prinsip pedagogis, serta tuntutan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai pendekatan, metode, dan strategi pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika yang efektif bagi siswa Sekolah Dasar.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka (*literature review*), yaitu pendekatan penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis data ilmiah dari berbagai sumber pustaka yang relevan mengenai pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika untuk siswa Sekolah Dasar. Tahap awal penelitian dilakukan melalui penelusuran artikel ilmiah pada basis data akademik terkemuka, seperti Scopus dan Google Scholar, menggunakan kata kunci *"instrumen evaluasi"*, *"pembelajaran matematika SD"*, dan *"pengembangan evaluasi"*.

Selanjutnya, dilakukan seleksi terhadap artikel-artikel jurnal nasional dan internasional terakreditasi serta prosiding akademik yang diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir dan memiliki kredibilitas metodologis yang kuat. Setiap literatur terpilih dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi tema-tema esensial, meliputi karakteristik validitas dan reliabilitas instrumen, integrasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*/HOTS), pemanfaatan teknologi digital, serta kesesuaian instrumen dengan kebutuhan belajar siswa SD.

Hasil analisis dari berbagai literatur tersebut kemudian disintesis secara sistematis untuk memetakan kesenjangan penelitian (*research gap*), merangkum temuan-temuan penelitian terdahulu, serta merumuskan rekomendasi pengembangan instrumen evaluasi matematika berbasis bukti (*evidence-based*). Pendekatan ini memastikan bahwa simpulan yang dihasilkan relevan secara teoretis sekaligus aplikatif bagi praktik evaluasi pendidikan di Sekolah Dasar.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A. Karakteristik dan Kebutuhan Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, kebutuhan utama dalam pengembangan evaluasi pembelajaran matematika di Sekolah Dasar adalah adanya alat ukur terstandardisasi yang mampu mengidentifikasi hambatan belajar siswa secara akurat. Instrumen evaluasi yang digunakan di sejumlah satuan pendidikan saat ini dinilai belum sepenuhnya menyesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif siswa SD, sehingga belum optimal dalam mengukur kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik secara terpadu.

Instrumen evaluasi yang berkualitas harus memenuhi karakteristik utama berupa tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi, berorientasi pada pencapaian kompetensi, serta memuat variasi bentuk soal yang mencakup pilihan ganda, isian singkat, dan soal uraian pemecahan masalah. Proses pengembangannya menuntut tahapan yang sistematis, mulai dari analisis kurikulum dan capaian pembelajaran, penyusunan kisi-

kisi instrumen, penulisan butir soal beserta rubrik penskoran, validasi ahli, hingga uji coba lapangan yang diikuti dengan revisi berdasarkan analisis kualitas butir soal.

Hasil kajian literatur juga membuktikan bahwa instrumen evaluasi berbasis kontekstual dan pemecahan masalah sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Sutriani et al., 2021; Utami et al., 2018). Selain itu, pemanfaatan perangkat teknologi seperti aplikasi evaluasi berbasis komputer turut memperluas aksesibilitas dan mempermudah pelaksanaan asesmen di kelas (Farman et al., 2021). Meskipun demikian, terdapat dua kendala utama yang kerap dihadapi guru dalam mengembangkan instrumen evaluasi mandiri, yaitu terbatasnya pelatihan teknis penyusunan instrumen yang teruji serta keterbatasan waktu untuk melaksanakan uji validitas dan reliabilitas secara empiris di lapangan. Oleh karena itu, pengembangan instrumen evaluasi yang selaras dengan Kurikulum Merdeka memerlukan kolaborasi aktif antara pakar evaluasi pendidikan dan guru melalui pendampingan berkelanjutan.

B. Pendekatan HOTS dan Teknologi Digital dalam Evaluasi Matematika Sekolah Dasar

Instrumen evaluasi matematika di tingkat SD harus dirancang untuk mengukur kompetensi siswa secara holistik dengan tetap memenuhi prinsip pengukuran yang valid, reliabel, objektif, dan praktis. Dalam satu dekade terakhir, pendekatan berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) semakin luas diadopsi dalam pengembangan instrumen evaluasi matematika di SD (Syahrudin et al., 2023). Instrumen berbasis HOTS mendorong siswa untuk tidak sekadar menghafal rumus, melainkan memahami konsep, menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta merumuskan solusi atas permasalahan matematika dalam konteks dunia nyata. Evaluasi berbasis HOTS terbukti mampu mengasah daya analisis kritis siswa sekaligus membangun pemahaman konseptual yang mendalam.

Seiring dengan penguatan muatan HOTS, pemanfaatan teknologi digital dalam pengembangan instrumen evaluasi matematika juga mengalami perkembangan pesat. Jahring et al. (2022) dan Farman et al. (2021) membuktikan bahwa platform evaluasi interaktif berbasis komputer maupun aplikasi daring mampu meningkatkan efisiensi pengukuran serta menyajikan hasil evaluasi secara cepat dan terperinci. Penggunaan instrumen digital juga mempermudah guru menerapkan asesmen formatif secara berkelanjutan sehingga perkembangan belajar siswa dapat dipantau secara langsung (*real-time*).

Di sisi lain, pengembangan instrumen evaluasi perlu mengintegrasikan konteks sosial budaya dan kearifan lokal yang dekat dengan keseharian siswa. Sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian Utami et al. (2018) serta Sukmawati et al. (2022), penyajian butir soal matematika yang mengangkat situasi kehidupan sehari-hari dan etnomatematika daerah dapat meningkatkan keterlibatan aktif serta kemampuan *problem solving* aplikatif siswa. Namun, mengingat masih banyak guru SD yang mengalami kesulitan dalam menyusun butir soal HOTS dan instrumen digital yang valid (Yuparing et al. 2023), sinergi antara peneliti, praktisi pendidikan, dan pemangku kebijakan sangat dibutuhkan untuk menyediakan panduan praktis pengembangan instrumen evaluasi matematika di tingkat SD.

C. Metode dan Bentuk Instrumen Penilaian dalam Pembelajaran Matematika

Evaluasi hasil belajar merupakan indikator kunci untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran di kelas (Ansya et al. 2024). Idrus (2019) menjelaskan bahwa evaluasi hasil belajar bertujuan mengukur tingkat penguasaan materi yang telah diajarkan kepada peserta didik, sedangkan Ndiung & Jediut (2020) menekankan bahwa evaluasi harus dilakukan secara akurat dan efektif sebagai dasar pengambilan keputusan untuk perbaikan pembelajaran. Sejalan dengan itu, Ansya et al. (2024) serta Telaumbanua et al. (2023) menyatakan bahwa penilaian dan evaluasi dalam matematika berfungsi menghimpun informasi komprehensif mengenai kemampuan siswa dalam memahami konsep, bernalar, dan menyelesaikan masalah matematika.

Untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh mengenai kemampuan matematika siswa SD, guru perlu memadukan berbagai metode evaluasi dan bentuk penilaian (Ansya et al. 2024; Ferita & Retnawati 2016; Deviana et al. 2024). Adapun metode evaluasi dan bentuk instrumen penilaian yang efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika meliputi:

1. Tes Tertulis: Teknik ini dilakukan melalui pemberian butir-butir soal tertulis kepada siswa, mencakup soal pilihan ganda, menjodohkan, isian singkat, maupun soal uraian terbuka yang menuntut penjelasan konsep dan langkah penyelesaian secara tertulis.
2. Penilaian Proyek: Siswa ditugaskan menyelesaikan proyek matematika yang mengintegrasikan pemahaman teori dengan praktik nyata, di mana penilaian didasarkan pada perencanaan, pelaksanaan, presentasi proyek, serta kualitas produk yang dihasilkan.
3. Penugasan Kelompok: Siswa berpartisipasi secara kolaboratif dalam kelompok untuk memecahkan tugas matematika yang membutuhkan diskusi dan analisis mendalam.
4. Penilaian Formatif: Penilaian ini dilaksanakan secara berkelanjutan selama proses pembelajaran berlangsung—melalui pertanyaan lisan, kuis singkat, latihan pemecahan masalah, atau diskusi kelas—untuk memantau perkembangan siswa dan memberikan umpan balik segera.

5. Penilaian Sumatif: Penilaian ini dilaksanakan pada akhir topik atau satuan periode pembelajaran melalui ujian akhir atau proyek terpadu guna mengukur ketercapaian kompetensi matematika siswa secara menyeluruh.
6. Rubrik Penilaian dan Portofolio: Rubrik penilaian memuat kriteria capaian yang jelas untuk menilai pemahaman konsep, komunikasi matematis, maupun kerja kelompok secara objektif, sedangkan portofolio menghimpun kumpulan karya dan refleksi belajar siswa sepanjang semester.

D. Sintesis Penelitian Terdahulu Mengenai Pengembangan Instrumen Evaluasi Matematika SD

Berbagai penelitian terdahulu telah menguji efektivitas beragam pendekatan dalam mengembangkan instrumen evaluasi pembelajaran matematika bagi siswa Sekolah Dasar, mulai dari pendekatan kontekstual, pemanfaatan aplikasi daring interaktif, pengujian psikometrik validitas dan reliabilitas, hingga pemodelan Rasch pada instrumen berbasis HOTS dan literasi matematis. Ringkasan sintesis keempat fokus penelitian terdahulu tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintesis Penelitian Terdahulu Terkait Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika SD

No.	Fokus Pengembangan Instrumen	Pendekatan / Media	Temuan Utama Evaluasi
1	Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Berbasis Kontekstual (Sutriani et al., 2021)	Pendekatan Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*)	Instrumen tes hasil belajar matematika kelas IV SD yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas isi, reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran proporsional, daya pembeda baik, serta fungsi pengecoh yang efektif.
2	Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Daring (Farman et al., 2021)	Media Interaktif Daring (*Quizizz* / *iSpring Suite*)	Instrumen evaluasi berbasis daring terbukti valid, praktis, dan efektif dalam mengukur kemampuan matematika siswa serta mempermudah guru melaksanakan evaluasi secara efisien dan menarik.
3	Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Kelas V SD (Jumrah et al. 2023)	Analisis Psikometrik Validitas dan Reliabilitas	Instrumen tes hasil belajar matematika kelas V SD memiliki validitas isi dan validitas internal yang memadai serta koefisien reliabilitas yang tinggi sehingga layak digunakan sebagai instrumen baku.
4	Pengembangan Instrumen Evaluasi Literasi Matematis dan HOTS di SD (Sukmawati et al., 2022; Syahrudin et al., 2023)	Berbasis HOTS, Etnomatematika, dan Pemodelan Rasch (*Rasch Model*)	Pengujian pada 30 siswa kelas V SD menunjukkan bahwa instrumen evaluasi berbasis HOTS dan literasi matematis terbukti valid dan andal dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SD.

4. CONCLUSION

Evaluasi pembelajaran matematika di Sekolah Dasar memegang peranan vital dalam mengukur ketercapaian kompetensi siswa sekaligus memberikan umpan balik yang konstruktif bagi guru dan peserta didik. Meskipun demikian, ketersediaan instrumen evaluasi di lapangan masih menghadapi sejumlah tantangan terkait pemenuhan standar validitas, reliabilitas, serta kesesuaian dengan tuntutan kurikulum dan tahap perkembangan kognitif siswa SD.

Pengembangan instrumen evaluasi berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*/HOTS) yang dipadukan dengan pendekatan kontekstual dan pemanfaatan teknologi digital terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk mengoptimalkan implementasinya, diperlukan pelibatan pakar evaluasi pendidikan, penyelenggaraan pelatihan intensif bagi guru, serta penyelarasan instrumen dengan kebutuhan Kurikulum Merdeka. Dengan adanya instrumen evaluasi yang tervalidasi dengan baik, proses pembelajaran matematika di tingkat SD dapat berlangsung lebih terarah dan mampu mendukung perkembangan siswa secara holistik pada ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

REFERENCES

Ansya, Y. A., Alfianita, A., Syahkira, H. P., & Syahrial. (2024). Peran evaluasi pembelajaran pada mata pelajaran matematika kelas V sekolah dasar. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 6*(2), 173–184. https://doi.org/10.31851/indiktika.v6i2.15030

Deviana, T., Sulistyani, N., MN, F. R., & Maulyda, M. A. (2024). Pengembangan instrumen assesmen diagnostik matematika untuk mendesain pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 13*(4), 1269–1280. https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9773

Farman, Anjelina, S., Putri, Q. T., Mardiah, N. A., & Sari, K. (2021). Pengembangan instrumen penilaian pembelajaran matematika berbasis iSpring Suite. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(4), 2040–2052. https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4288

Ferita, R. A., & Retnawati, H. (2016). Pengembangan perangkat penilaian autentik untuk pembelajaran matematika di kelas VII semester 1. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *11*(1), 69–76. https://doi.org/10.21831/pg.v11i1.9672

Idrus, L. (2019). Evaluasi dalam proses pembelajaran. *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, *9*(2), 920–935. https://doi.org/10.35673/ajmpi.v9i2.427

Jahring, Herlina, Nasruddin, & Astrinasari. (2022). Pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran matematika berbasis online menggunakan aplikasi Quizizz. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(2), 872–881. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4932

Jumrah, Rukli, & Sulfasyah. (2023). Pengembangan instrumen tes berbasis HOTS dengan pendekatan pengukuran Rasch pada pelajaran matematika topik bangun ruang untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *7*(1), 11–27. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4207

Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, *10*(1), 94–111. https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274

Pertiwi, G. N., Nuryani, Rohyadi, E., & Yuhana, Y. (2024). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran matematika sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(3). https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.16465

Sukmawati, D., Anggoro, B. S., & Pratiwi, D. D. (2022). Pengembangan instrumen evaluasi literasi matematis berdasarkan perspektif multiple intelligences berbasis etnomatematika pada budaya Jawa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *8*(4), 1215–1226. https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.3172

Sutriani, Sukmawati, & Rukli. (2021). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika berbasis pendekatan kontekstual siswa kelas IV sekolah dasar wilayah II Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *10*(1). https://doi.org/10.33387/dpi.v10i1.2559

Syahrudin, Herpratiwi, & Sutiarso, S. (2023). Pengembangan LKPD matematika berbasis higher order thinking skill di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *5*(2), 1069–1078. https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4748

Telaumbanua, M. S., Hulu, D. B. T., Zebua, N. S. A., Zalukhu, A., Herman, Naibaho, T., & Simanjuntak, R. M. (2023). Evaluasi dan penilaian pada pembelajaran matematika. *Journal on Education*, *6*(1), 4781–4792. https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3634

Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2018). Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *5*(3), 187–192. https://doi.org/10.30998/fjik.v5i3.2719

Yasa, A. D., Suastika, K. K., & Nur Zubaidah, R. S. A. (2020). Pengembangan e-evaluation berbasis aplikasi Hot Potatoes untuk siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *4*(1), 26–32. https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.23987

Yuparing, F. R., Wiyono, B. B., & Sutadji, E. (2023). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) pada mata pelajaran matematika kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, *4*(4), 311–323. https://doi.org/10.59141/japendi.v4i04.1703