Development of a mathematics learning evaluation measuring tool to improve learning outcomes

Silvia Rosifa[1], Jelita Maharani Rambe[2], Sulpia Kurnia[3]
[1,2,3]Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia
Email: silviaaa682@gmail.com; jelitamaharani3310@gmail.com; sulpiakurnia@gmail.com

ABSTRAK

Evaluasi yang efektif dalam pembelajaran matematika merupakan bagian tak terpisahkan dari proses pendidikan yang berfungsi mengukur pencapaian hasil belajar siswa secara komprehensif. Alat ukur evaluasi yang tepat dapat membantu guru menganalisis pemahaman dan kemampuan siswa secara lebih akurat serta memberikan umpan balik untuk perbaikan proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat ukur evaluasi dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan hasil belajar siswa melalui metode studi kepustakaan (*library research*) yang mengkaji tahapan analisis kebutuhan, desain instrumen, validasi ahli, dan hasil uji coba. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengembangan alat ukur evaluasi yang komprehensif mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan matematika siswa, sekaligus menghasilkan umpan balik yang lebih konstruktif bagi pembelajaran berikutnya. Alat ukur yang dikembangkan mencakup empat komponen instrumen, yaitu soal pilihan ganda, soal isian, soal esai, dan penilaian keterampilan praktikum, yang dirancang secara terpadu untuk mengukur pemahaman konsep dasar, kemampuan aplikasi rumus, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) siswa. Berdasarkan berbagai temuan penelitian, alat ukur evaluasi holistik yang disertai umpan balik konstruktif terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas dan hasil belajar matematika siswa.

Kata Kunci: evaluasi pembelajaran; hasil belajar; matematika; pengembangan alat ukur

ABSTRACT

Effective evaluation in mathematics instruction is an inseparable part of the educational process that functions to comprehensively measure student learning outcomes. Accurate measuring tools assist teachers in analyzing students' conceptual understanding and abilities while providing meaningful feedback for instructional improvement. This study aims to examine the development of evaluation measuring tools in mathematics learning to improve student learning outcomes using a library research method covering needs analysis, instrument design, expert validation, and field trials. The results indicate that the developed comprehensive measuring tools effectively enhance students' mathematical understanding and skills, while providing more constructive feedback for subsequent learning activities. The developed evaluation instrument consists of four main components: multiple-choice questions, fill-in-the-blank items, essay questions, and practical skills assessments, which are systematically designed to measure students' conceptual understanding, procedural application, critical thinking, and problem-solving abilities. Based on the synthesized findings, holistic evaluation measuring tools that provide constructive feedback are proven effective in improving student learning outcomes in mathematics.

Keywords: learning evaluation; learning outcomes; mathematics; development of measuring instruments

Corresponding Author:
Silvia Rosifa,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3, Medan, Sumatera Utara 20238, Indonesia
Email: silviaaa682@gmail.com

1. INTRODUCTION

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama dalam pembentukan karakter dan pengembangan kemampuan peserta didik untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Salah satu cabang ilmu yang menjadi fondasi penting dalam sistem pendidikan adalah matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus dan prosedur algoritmis semata, tetapi juga diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis (Sulianto, 2008). Oleh karena itu, penyelenggaraan pembelajaran matematika yang efektif sangat krusial untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Namun, praktik pembelajaran matematika di banyak sekolah masih menghadapi beragam tantangan, seperti rendahnya motivasi belajar siswa, kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak, serta keterbatasan alat ukur evaluasi yang tepat untuk menilai kemajuan belajar siswa secara objektif (Wiryana & Alim 2023). Padahal, evaluasi pembelajaran memegang peranan vital dalam proses pendidikan karena melalui evaluasi yang terukur guru dapat mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah diajarkan, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan belajar siswa, serta memberikan umpan balik yang bermakna guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar (Ndiung & Jediut, 2020).

Sayangnya, sistem evaluasi yang diterapkan di berbagai sekolah cenderung masih bersifat terbatas dan konvensional, seperti hanya mengandalkan ujian akhir yang menilai pemahaman siswa secara parsial (Arifin & Retnawati 2017). Selain itu, butir-butir soal ujian yang digunakan sering kali hanya mengukur aspek kognitif tingkat rendah atau hafalan rumus secara dangkal, tanpa memperhatikan kompetensi esensial lainnya seperti keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*), kreativitas, maupun kemampuan berpikir kritis (Yudha, 2019). Kondisi tersebut menyebabkan hasil penilaian yang diperoleh tidak mampu memberikan gambaran yang utuh dan komprehensif mengenai kemampuan matematika siswa yang sesungguhnya.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, dibutuhkan pengembangan alat ukur evaluasi yang lebih komprehensif dan mampu mengukur berbagai dimensi pembelajaran matematika secara holistik. Alat ukur evaluasi yang berkualitas seharusnya tidak hanya menilai pemahaman konsep-konsep dasar matematika, tetapi juga mengukur keterampilan aplikatif, kemampuan *problem solving*, serta aspek afektif seperti sikap dan motivasi belajar siswa terhadap matematika (Ferita & Retnawati 2016). Pengembangan alat ukur evaluasi yang selaras dengan karakteristik dan kebutuhan pembelajaran dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, karena penilaian yang holistik memungkinkan guru memberikan umpan balik (*feedback*) yang lebih tepat sasaran dan konstruktif (Hafriani, 2021).

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Alat ukur evaluasi yang dianalisis dirancang mencakup berbagai bentuk instrumen yang menilai aspek pembelajaran matematika secara menyeluruh, meliputi: (1) soal pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep dasar; (2) soal isian untuk mengukur kemampuan aplikasi prosedur dan rumus; (3) soal esai untuk menilai keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah terbuka; serta (4) penilaian praktikum untuk mengevaluasi keterampilan penerapan matematika secara langsung dalam kehidupan nyata. Di samping itu, alat ukur ini dirancang agar dapat memfasilitasi pemberian umpan balik yang konstruktif sehingga siswa dapat mengenali letak kelemahan mereka dan melakukan perbaikan belajar secara mandiri (Suardi, 2021).

Melalui pengembangan alat ukur evaluasi yang komprehensif ini, diharapkan hasil belajar matematika siswa dapat meningkat secara berkelanjutan karena proses evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukur capaian akhir, tetapi juga sebagai sarana pedagogis untuk mendorong siswa belajar lebih aktif dan kritis (Jumrah et al. 2023). Evaluasi yang akurat akan memberikan pemetaan yang jelas mengenai tingkat penguasaan materi siswa, sehingga guru dapat merancang tindak lanjut strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Maskos et al. 2025). Dengan demikian, kajian pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan mutu asesmen dan pendidikan matematika di Indonesia.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (*library research*) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Studi kepustakaan merupakan teknik pengumpulan dan analisis data ilmiah yang dilakukan dengan menelusuri, menghimpun, serta menelaah informasi dari berbagai literatur akademik, meliputi artikel jurnal ilmiah, buku referensi, dan publikasi ilmiah lainnya yang relevan dengan fokus pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika.

Sumber data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang terdiri atas artikel jurnal nasional dan buku teks akademik yang membahas asesmen autentik, pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika, evaluasi berbasis berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*), penilaian praktikum, serta penerapan metode umpan balik dalam pembelajaran matematika (Sulianto, 2008; Sundayana, 2012; Ermawati & Kurniawan, 2019; Arifin & Retnawati 2017; Yudha, 2019; Ndiung & Jediut, 2020; Wiryana & Alim 2023; Hafriani, 2021; Suardi, 2021; Jumrah et al. 2023).

Prosedur pelaksanaan studi kepustakaan dalam penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan sistematis, yaitu: (1) mencari serta menghimpun data dan informasi pustaka yang relevan dengan permasalahan pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika; (2) membaca secara kritis dan mencatat temuan-temuan penting dari setiap sumber pustaka yang diperoleh, mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan bentuk instrumen, validasi ahli, hingga evaluasi hasil uji coba; serta (3) mengolah, mengklasifikasikan, dan menyintesis data yang diperoleh menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) guna merumuskan simpulan yang komprehensif mengenai bentuk dan efektivitas alat ukur evaluasi pembelajaran matematika dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A. Komponen dan Desain Alat Ukur Evaluasi Pembelajaran Matematika

Pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika bertujuan menciptakan instrumen penilaian yang komprehensif, valid, dan efektif dalam mengukur capaian hasil belajar siswa. Berdasarkan tinjauan pustaka yang dilakukan, terdapat sejumlah elemen esensial yang harus diintegrasikan ke dalam alat ukur evaluasi agar dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai kemampuan matematika peserta didik (Ermawati & Kurniawan, 2019; Jumrah et al. 2023). Oleh karena itu, alat ukur evaluasi yang dikembangkan dalam kajian ini dirancang terdiri atas empat komponen utama, yaitu: (1) soal pilihan ganda; (2) soal isian; (3) soal esai; dan (4) penilaian keterampilan praktikum.

Komponen pertama adalah soal pilihan ganda (*multiple choice*), yang dirancang khusus untuk mengukur penguasaan konsep dasar matematika secara luas. Merujuk pada standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), instrumen pilihan ganda yang terkonstruksi dengan baik efektif digunakan untuk menilai pemahaman konseptual siswa terhadap materi pelajaran (Hafriani, 2021). Dalam pengembangannya, butir soal pilihan ganda disusun dengan gradasi tingkat kesulitan yang bervariasi, mulai dari soal pemahaman dasar hingga soal yang menantang untuk menguji ketepatan penerapan konsep dalam berbagai konteks permasalahan. Komponen kedua adalah soal isian (*fill-in-the-blank*), yang difokuskan untuk mengukur keterampilan aplikasi prosedural siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang terstruktur. Hal ini sejalan dengan pandangan Hafriani (2021) bahwa soal isian mampu mengukur ketepatan dan akurasi siswa dalam menerapkan rumus atau algoritma matematika tanpa dipengaruhi oleh unsur tebakan.

Komponen ketiga adalah soal esai (*essay*), yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam berpikir kritis (*critical thinking*) dan menyelesaikan permasalahan matematika terbuka (*open-ended problems*). Instrumen esai berperan penting dalam melatih kemandirian siswa menganalisis masalah dan menyusun langkah penyelesaian secara runtut. Sebagaimana dikemukakan oleh Ndiung dan Jediut (2020), soal esai memberikan ruang luas bagi peserta didik untuk mengekspresikan alur penalaran dan proses berpikir tingkat tinggi mereka secara mendalam. Selanjutnya, komponen keempat adalah penilaian keterampilan praktikum, yang digunakan untuk mengevaluasi kecakapan siswa dalam mengaplikasikan konsep matematika secara langsung pada situasi kehidupan nyata. Penilaian ini melibatkan penugasan berbasis kinerja yang menuntut siswa memecahkan persoalan kontekstual menggunakan prinsip matematika, selaras dengan temuan Sundayana (2012) bahwa penilaian praktikum memberikan gambaran yang lebih autentik dan akurat mengenai kemampuan aplikasi konsep peserta didik. Rincian keempat komponen alat ukur evaluasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen dan Karakteristik Alat Ukur Evaluasi Pembelajaran Matematika

No.	Komponen Alat Ukur	Fokus Aspek yang Diukur	Karakteristik Desain Instrumen
1	Soal Pilihan Ganda	Pemahaman konsep dasar matematika	Disusun dengan gradasi tingkat kesulitan bertingkat (dasar hingga kompleks) mengacu pada indikator pemahaman konsep NCTM.
2	Soal Isian	Kemampuan aplikasi rumus dan prosedur	Berupa masalah matematika terstruktur yang menuntut ketepatan penggunaan rumus dan perhitungan secara akurat (Hafriani, 2021).
3	Soal Esai	Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah terbuka	Menyajikan permasalahan nonrutin yang menuntut siswa menguraikan langkah analisis dan argumen matematis secara mendalam (Ndiung & Jediut, 2020).
4	Penilaian Keterampilan Praktikum	Aplikasi konsep matematika dalam kehidupan nyata	Penugasan kinerja autentik untuk menyelesaikan masalah dunia nyata menggunakan pemodelan atau pengolahan data matematika (Sundayana, 2012).

B. Validasi Ahli dan Efektivitas Alat Ukur terhadap Hasil Belajar Siswa

Sebelum diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran, keseluruhan instrumen evaluasi yang dikembangkan melalui tahapan validasi oleh pakar pendidikan matematika. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa butir-butir soal dan rubrik penilaian yang dirancang telah selaras dengan indikator tujuan pembelajaran

matematika serta memenuhi kriteria validitas isi dan konstruk untuk menggali beragam aspek kompetensi siswa. Penerapan alat ukur yang telah tervalidasi tersebut dalam proses pembelajaran memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika berkembang dengan baik dan diikuti oleh peningkatan yang signifikan pada pemahaman konsep matematika siswa.

Secara lebih spesifik, peningkatan capaian belajar siswa tampak menonjol pada dua aspek utama, yakni peningkatan akurasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal terstruktur yang membutuhkan ketepatan penerapan rumus, serta peningkatan kecakapan siswa dalam memecahkan masalah terbuka secara logis melalui instrumen soal esai. Berdasarkan hasil uji coba yang dikaji, dapat ditegaskan bahwa penggabungan berbagai bentuk instrumen evaluasi mampu menggali kemampuan matematika siswa secara holistik, mulai dari penguasaan konsep dasar pada soal pilihan ganda, kecakapan aplikasi konsep pada soal isian, penalaran kritis pada soal esai, hingga keterampilan kinerja nyata pada penilaian praktikum.

C. Analisis Komparatif Instrumen Evaluasi Holistik dan Tantangan Implementasinya

Temuan mengenai efektivitas kombinasi alat ukur ini sejalan dengan berbagai literatur terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan instrumen evaluasi yang bervariasi dapat memberikan potret capaian hasil belajar siswa yang jauh lebih menyeluruh dibandingkan dengan penggunaan satu jenis tes tunggal (Yudha, 2019; Jumrah et al. 2023). Penggunaan soal pilihan ganda dan soal isian terbukti efisien dan objektif dalam memetakan penguasaan konsep dasar serta keterampilan prosedural siswa. Sementara itu, meskipun instrumen soal esai dan penilaian keterampilan praktikum memiliki tingkat kompleksitas penyusunan dan penskoran yang lebih tinggi, keduanya mampu mengungkap kedalaman keterampilan berpikir kritis serta kemampuan transfer konsep matematika siswa ke dalam situasi autentik.

Meskipun alat ukur evaluasi komprehensif ini terbukti efektif, hasil telaah uji coba juga mengungkap beberapa tantangan teknis dan pedagogis yang perlu diantisipasi oleh guru, terutama berkaitan dengan penyesuaian tingkat kesulitan pada soal esai dan tugas praktikum. Siswa umumnya membutuhkan alokasi waktu pengerjaan yang lebih panjang untuk menyelesaikan kedua jenis instrumen tersebut. Selain itu, sebagian siswa masih memerlukan bimbingan bertahap (*scaffolding*) ketika menghadapi soal esai yang menuntut penalaran abstrak tingkat tinggi. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi adaptasi dalam memodifikasi tingkat kompleksitas soal serta alokasi waktu ujian agar selaras dengan profil kemampuan awal siswa. Perbandingan keunggulan, keterbatasan, dan strategi optimalisasi dari masing-masing komponen alat ukur tersebut dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Keunggulan, Tantangan, dan Strategi Optimalisasi Instrumen Evaluasi Matematika

No.	Jenis Instrumen	Keunggulan Evaluatif	Tantangan pada Saat Uji Coba	Strategi Optimalisasi bagi Guru
1	Soal Pilihan Ganda	Menjangkau cakupan materi yang luas dan efisien dalam penskoran pemahaman konsep.	Rentan terhadap faktor tebakan apabila pengecoh (distraktor) kurang berfungsi.	Merancang pengecoh berbasis miskonsepsi umum siswa dengan tingkat kesulitan bertahap.
2	Soal Isian	Mengukur ketepatan prosedur dan penerapan rumus secara objektif tanpa peluang menebak.	Hanya menilai jawaban akhir sehingga langkah berpikir siswa kurang terlihat.	Memilih konteks soal aplikatif yang menuntut ketelitian konsep dan perhitungan.
3	Soal Esai	Menggali proses berpikir kritis, argumentasi logis, dan pemecahan masalah terbuka secara mendalam.	Membutuhkan waktu pengerjaan lama; sebagian siswa kesulitan pada penalaran abstrak.	Menyediakan rubrik penskoran analitik dan latihan bertahap pada soal-soal HOTS.
4	Penilaian Praktikum	Menilai kemampuan autentik siswa dalam mengaplikasikan matematika pada masalah nyata.	Memerlukan persiapan instrumen observasi dan manajemen waktu kelas yang lebih intensif.	Merancang panduan kerja praktikum yang terstruktur dan kolaboratif sesuai alokasi waktu.

D. Peran Umpan Balik Konstruktif dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika

Aspek krusial lain yang menentukan keberhasilan pengembangan alat ukur evaluasi ini adalah integrasinya dengan mekanisme pemberian umpan balik yang konstruktif. Sebagaimana ditekankan oleh Suardi (2021) dan Maskos et al. (2025), evaluasi yang efektif tidak berhenti pada pemberian skor atau nilai angka, melainkan harus ditindaklanjuti dengan informasi diagnostik yang jelas mengenai bagian konsep yang telah dikuasai maupun letak kekeliruan algoritma yang masih dilakukan oleh siswa. Melalui umpan balik yang mendalam dari hasil pengerjaan soal pilihan ganda, isian, esai, dan praktikum, siswa dapat melakukan refleksi diri untuk memperbaiki kelemahan pemahaman mereka, sedangkan guru memperoleh dasar empiris yang kuat untuk memperbaiki strategi pengajaran pada pertemuan berikutnya. Dengan demikian, alat ukur evaluasi ini berfungsi ganda sebagai instrumen penilaian atas pembelajaran (*assessment of learning*) sekaligus penilaian untuk meningkatkan pembelajaran (*assessment for learning*).

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil kajian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat ukur evaluasi pembelajaran matematika yang komprehensif terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Instrumen evaluasi yang memadukan empat komponen utama—yaitu soal pilihan ganda, soal isian, soal esai, dan penilaian keterampilan praktikum—mampu mengukur dan memetakan capaian kompetensi matematika siswa secara holistik, mencakup pemahaman konsep dasar, ketepatan penerapan rumus, keterampilan berpikir kritis dan *problem solving*, hingga kemampuan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan nyata.

Meskipun efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa, implementasi alat ukur ini masih menghadapi tantangan pada aspek penyesuaian tingkat kesulitan dan alokasi waktu pengerjaan, khususnya pada instrumen soal esai yang melibatkan pemikiran abstrak serta tugas praktikum. Namun demikian, pemberian umpan balik yang konstruktif berdasarkan hasil evaluasi komprehensif tersebut terbukti membantu siswa mengenali kekuatan dan kelemahan belajarnya sehingga mendorong peningkatan hasil belajar secara berkelanjutan.

Berdasarkan simpulan tersebut, direkomendasikan beberapa langkah tindak lanjut bagi pemangku kepentingan pendidikan, yaitu: (1) bagi guru matematika, disarankan menggunakan kombinasi instrumen tes objektif, esai, dan penilaian praktikum secara proporsional serta memberikan umpan balik konstruktif pada setiap tahapan evaluasi; (2) bagi pengembang instrumen dan pihak sekolah, perlu melakukan kalibrasi tingkat kesulitan soal esai dan praktikum agar sesuai dengan karakteristik kemampuan siswa serta mengintegrasikan media evaluasi berbasis teknologi digital; dan (3) bagi peneliti selanjutnya, disarankan melaksanakan uji coba empiris berskala luas pada berbagai jenjang kelas guna menguji reliabilitas dan dampak jangka panjang instrumen evaluasi holistik terhadap kecakapan matematis siswa. Ringkasan ketiga rekomendasi tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Rekomendasi Pengembangan dan Penerapan Alat Ukur Evaluasi Pembelajaran Matematika

No.	Sasaran Rekomendasi	Rekomendasi Tindak Lanjut	Tujuan dan Dampak yang Diharapkan
1	Guru Matematika	Mengombinasikan soal pilihan ganda, isian, esai, dan praktikum serta menyampaikan umpan balik konstruktif secara berkala.	Memperoleh gambaran kemampuan matematika siswa secara utuh dan membantu siswa memperbaiki kesalahan konsep dengan cepat.
2	Sekolah dan Pengembang Instrumen	Menyesuaikan proporsi tingkat kesulitan dan waktu pengerjaan soal esai/praktikum serta mengembangkan instrumen berbasis digital.	Meningkatkan keterlaksanaan evaluasi di kelas serta menyesuaikan tingkat kompleksitas instrumen dengan kemampuan siswa.
3	Peneliti Selanjutnya	Melakukan penelitian pengembangan (R&D) dan eksperimen lapangan pada sampel sekolah yang lebih luas.	Memperoleh bukti empiris mengenai validitas, reliabilitas, dan efektivitas alat ukur pada beragam konteks satuan pendidikan.

REFERENCES

Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *12*(1), 98–108. https://doi.org/10.21831/pg.v12i1.14058

Ermawati, Y. D., & Kurniawan, R. Y. (2019). Analisis pengembangan alat evaluasi pembelajaran berbasis intranet. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, *7*(2), 67–70. https://doi.org/10.26740/jupe.v7n2.p67-70

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

Hafriani. (2021). Mengembangkan kemampuan dasar matematika siswa berdasarkan NCTM melalui tugas terstruktur dengan menggunakan ICT (Developing the basic abilities of mathematics students based on NCTM through structured tasks using ICT). *Jurnal Ilmiah Didaktika*, *22*(1), 63–80. https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974

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

Maskos, K., Schulz, A., Oeksuez, S. S., & Rakoczy, K. (2025). Formative assessment in mathematics education: A systematic review. *ZDM – Mathematics Education*, *57*(4), 679–693. https://doi.org/10.1007/s11858-025-01696-x

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

Suardi. (2021). Teknik penerapan metode umpan balik dalam proses pembelajaran. *Jurnal Bina Ilmu Cendekia*, *2*(2), 166–175. https://doi.org/10.46838/jbic.v2i2.117

Sulianto, J. (2008). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *4*(2), 14–25. https://doi.org/10.21831/pg.v4i2.555

Sundayana, R. (2012). Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi statistika melalui pemberian praktikum pengolahan data berbantuan komputer pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP Garut. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(2), 51–58. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v1i2.235

Wiryana, R., & Alim, J. A. (2023). Permasalahan pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, *2*(3), 271–277. https://doi.org/10.33578/kpd.v2i3.187

Yudha, R. P. (2019). Pengembangan instrumen asesmen otentik tes keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran matematika. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *4*(1), 9–20. https://doi.org/10.31943/mathline.v4i1.101