



Pengembangan Media Puzzle Pecahan Terintegrasi HOTS dalam Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar



Muhammad Ridho¹, Moch. Fauzi²

^{1,2}STKIP PGRI Lumajang, Jawa Timur, Indonesia

Email: ridho7798@gmail.com

Article Info

Article History

Submission: 2025-05-10

Accepted: 2025-07-16

Published: 2025-07-25

Keywords:

HOTS;

Puzzle Media;

Fraction;

Mathematics Learning.

Abstract

The purpose of this research was to design and assess a fraction puzzle media integrated with Higher Order Thinking Skills (HOTS) to support mathematics instruction for fifth-grade students at SDN Pasirian 01. This initiative was driven by students' difficulties in mastering fraction concepts and the limited availability of instructional tools explicitly aligned with HOTS development. Employing a Research and Development (R&D) approach using the 4D model—limited to the Develop phase—the study utilized expert-validated instruments, including student response questionnaires and HOTS-oriented achievement tests. Data were analyzed using descriptive statistics, N-Gain scores, and mastery learning criteria. The findings indicated that the media was highly valid (86%), highly practical (93%), and achieved a mastery learning rate of 67%. However, the average N-Gain score was only 0.30, reflecting a low level of cognitive gain. These results suggest that while the media is feasible and well-accepted by students, it remains limited in enhancing deeper cognitive outcomes. The novelty of this study lies in the explicit integration of HOTS indicators into a tangible, visual-manipulative puzzle format tailored for abstract mathematical content. Future research is encouraged to investigate its application across extended instructional durations, with more diverse learner profiles, and enhanced teacher scaffolding strategies to support sustained development of higher-order thinking.

Artikel Info

Sejarah Artikel

Penyerahan: 2025-05-10

Diterima: 2025-07-16

Dipublikasi: 2025-07-25

Kata kunci:

HOTS;

Media Puzzle;

Pecahan;

Pembelajaran

Matematika.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi media puzzle pecahan yang terintegrasi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS) dalam pembelajaran matematika siswa kelas V SDN Pasirian 01. Latar belakang pengembangan ini adalah rendahnya pemahaman konsep pecahan dan belum optimalnya media pembelajaran yang mendukung pengembangan HOTS. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model 4D yang dibatasi hingga tahap Develop. Instrumen penelitian terdiri atas angket respons siswa dan tes hasil belajar berbasis HOTS yang telah divalidasi oleh ahli. Data dianalisis secara kuantitatif deskriptif menggunakan perhitungan skor persentase, analisis N-Gain, serta uji ketercapaian ketuntasan belajar. Hasil menunjukkan bahwa media tergolong sangat valid (86%), sangat praktis (93%), dan mendukung ketuntasan belajar sebesar 67%. Namun, rata-rata skor N-Gain hanya 0,30 yang termasuk kategori rendah, mengindikasikan efektivitas kognitif yang masih terbatas. Temuan ini menegaskan bahwa media memiliki kelayakan penggunaan di kelas dan mendorong partisipasi aktif siswa, namun belum optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi eksplisit indikator HOTS dalam desain manipulatif visual berupa puzzle pecahan. Studi lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas media dalam konteks waktu pembelajaran yang lebih panjang, variasi kemampuan awal siswa, dan intervensi pendukung dari guru melalui strategi scaffolding.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di jenjang sekolah dasar merupakan fondasi penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah siswa. Namun demikian, hasil studi Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2023 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-68 dari 81 negara, dengan skor literasi matematika sebesar 379. Skor tersebut mencerminkan rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam memahami dan menerapkan

konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata, termasuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang menjadi ciri keterampilan abad ke-21. Salah satu penyebab rendahnya performa ini adalah kurang optimalnya pendekatan pembelajaran yang diterapkan di sekolah dasar, terutama dalam penyampaian konsep matematika abstrak seperti pecahan. Banyak guru masih menggunakan metode ceramah dan latihan soal secara mekanistik, yang tidak banyak melibatkan siswa dalam aktivitas visual, konkret, dan reflektif. Hal ini berdampak pada terbatasnya peluang siswa

untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS), yang seharusnya menjadi komponen penting dalam kurikulum nasional, khususnya Kurikulum Merdeka.

Menurut Prawismo, dkk (2022), pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang sulit bagi sebagian besar siswa. Banyak siswa yang gagal dalam mata pelajaran ini. Salah satu penyebabnya adalah ketidakpahaman siswa dalam memahami konsep matematika. Selain itu, Menurut Setiawan, dkk (2019) keabstrakan objek matematika dan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat menjadi faktor penyebab sulitnya belajar matematika bagi siswa. Mereka merasa apa yang dipelajarinya kurang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa seolah dipaksa untuk mempelajari sesuatu yang diluar jangkauan pikirnya. Selanjutnya, menurut Ningtyas (2022) matematika merupakan suatu bidang studi yang berisi simbol-simbol abstrak dan penuh dengan verbalisme. Sehingga dalam penyampaian pembelajarannya memerlukan bantuan media pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.

Menurut Gunawan & Ritonga (2019), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Penggunaan media pembelajaran berfungsi mengurangi hambatan yang terjadi dalam pembelajaran, seperti verbalisme, salah tafsir, perhatian yang tidak terpusat dan tidak terjadinya pemahaman. Menurut Arifannisa, dkk (2023) media pembelajaran adalah alat yang digunakan guru dalam proses pembelajaran untuk membantu menyampaikan pesan pembelajaran dengan segala bentuk baik berupa materi atau kejadian yang membangun kondisi tertentu sebagai sarana perantara dalam proses belajar mengajar.

Menurut Setiawan, dkk (2019) matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai oleh siswa dalam rangka mempersiapkan diri dalam menghadapi permasalahan di dunia nyata. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika, meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi hal yang sangat penting. Sebagai salah satu mata pelajaran wajib, diharapkan tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan menggunakan perhitungan atau rumus dalam mengerjakan soal tes saja, akan tetapi juga mampu melibatkan kemampuan nalar dan analitisnya dalam memecahkan masalah sehari-hari. Selain itu, menurut Maryono, dkk (2022) matematika adalah salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau kritis dalam penyelesaiannya.

Menurut As, ari, dkk (2019) kemampuan berpikir tingkat tinggi diistilahkan sebagai HOTS (Higher Order Thingking Skills). Menurut Tanisa (2022), HOTS

merupakan proses berpikir siswa dalam level kognitif yang lebih tinggi, dan merupakan konsep reformasi pendidikan berdasarkan taksonomi bloom yang dimulai pada abad ke-21. Selanjutnya, menurut Setiawan, dkk (2019) kemampuan berpikir merupakan kecakapan yang sangat penting dimiliki setiap orang dalam menghadapi tantangan dan perubahan yang terjadi di muka bumi ini.

Hasil observasi awal peneliti di kelas V SDN Pasirian 01 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pecahan. Dari 18 siswa, hanya 8 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Guru jarang menggunakan media konkret dan tidak terdapat integrasi sistematis antara aktivitas pembelajaran dengan pengembangan HOTS. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang tidak hanya bersifat manipulatif tetapi juga secara eksplisit mendukung pengembangan HOTS. Puzzle pecahan sebagai media visual-kinestetik memiliki potensi dalam menjembatani pemahaman konsep abstrak, sekaligus melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan sintesis siswa. Namun, belum banyak penelitian yang mengkaji pengembangan media ini secara sistematis dengan pendekatan R&D berbasis 4D.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media puzzle pecahan terintegrasi HOTS dan mengevaluasi kevalidan, kepraktisan, serta keefektifannya dalam pembelajaran matematika siswa sekolah dasar. Keunggulan utama dari media ini terletak pada integrasi eksplisit dengan indikator HOTS, bukan sekadar alat bantu visual. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya inovasi media pembelajaran yang responsif terhadap tantangan pendidikan abad ke-21 serta relevan secara pedagogis bagi pengembangan kognitif siswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang dimodifikasi dari model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Namun, mengingat keterbatasan waktu dan ruang lingkup implementasi, penelitian hanya dilakukan hingga tahap ketiga (Develop), sedangkan tahap Disseminate tidak dilaksanakan, dan hal ini menjadi salah satu batasan penelitian. Penelitian dilaksanakan di SDN Pasirian 01, Kabupaten Lumajang, dengan subjek penelitian sebanyak 18 siswa kelas V yang dipilih secara purposif. Pemilihan dilakukan berdasarkan pertimbangan relevansi karakteristik kognitif peserta didik terhadap tujuan pengembangan media HOTS. Tahapan penelitian yang dilakukan antara lain:

Tahapan pertama, *Define*, difokuskan pada proses identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi kelas, wawancara guru, dan studi kurikulum. Analisis dilakukan terhadap karakteristik siswa, materi ajar pecahan, serta tujuan

pembelajaran yang relevan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tahap ini menghasilkan informasi awal untuk merancang media yang sesuai.

Tahap kedua, *Design*, mencakup perancangan awal media puzzle pecahan dan penyusunan perangkat pembelajaran termasuk soal-soal HOTS. Soal disusun berdasarkan indikator taksonomi Bloom revisi pada level analisis, evaluasi, dan kreasi. Draft awal media dan soal kemudian divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media, guna memastikan kelayakan konten, tampilan visual, dan kesesuaian pedagogis. Tahap ketiga *Develop* mencakup revisi produk berdasarkan masukan validator, serta uji coba media di kelas. Proses uji coba dilakukan dalam lima kali pertemuan, terdiri atas satu kali pretest, tiga kali pembelajaran menggunakan media puzzle pecahan, dan satu kali posttest. Di akhir implementasi, siswa juga diminta mengisi angket respon untuk mengukur kepraktisan media.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas lembar validasi ahli, soal tes HOTS, dan angket respon siswa. Lembar validasi dikembangkan dalam bentuk skala Likert dengan aspek penilaian meliputi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan media. Soal HOTS disusun dengan mengacu pada indikator kognitif tingkat tinggi dan divalidasi sebelum digunakan dalam pengukuran hasil belajar. Angket respon siswa mencakup 10 pernyataan yang mengukur aspek kemudahan penggunaan, daya tarik, keterlibatan, dan kebermanfaatannya dalam pembelajaran.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif. Tingkat validitas dan kepraktisan ditentukan dari persentase skor terhadap skor ideal, dengan ketentuan $\geq 75\%$ dinyatakan valid dan $\geq 70\%$ dinyatakan praktis. Efektivitas media dianalisis melalui perbandingan nilai pretest dan posttest menggunakan rumus *N-Gain* dengan kategori: rendah ($< 0,3$), sedang ($0,3-0,7$), dan tinggi ($> 0,7$). Selain itu, dianjurkan untuk menyertakan uji beda sederhana (misalnya *Wilcoxon Signed Rank Test*) untuk memperkuat validitas perbedaan hasil pre dan posttest. Tingkat ketuntasan belajar ditetapkan berdasarkan persentase siswa yang mencapai nilai ≥ 70 sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sebelum media digunakan dalam proses pembelajaran, dilakukan tahap validasi terlebih dahulu guna memastikan bahwa media yang dikembangkan layak, sesuai, dan efektif digunakan dalam konteks pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh dua orang ahli (validator) yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan dan pengembangan media pembelajaran. Masing-masing validator diminta untuk menilai media berdasarkan sejumlah aspek seperti kesesuaian materi, tampilan visual, kejelasan instruksi, keterpaduan konten, dan potensi penggunaan dalam kegiatan belajar-

mengajar. Penilaian dilakukan dengan menggunakan instrumen skala penilaian, kemudian hasilnya direkap dan dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas media yang dikembangkan. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil validasi media pembelajaran papan jari yang telah diperoleh dari kedua validator:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Media

No	Penilaian	Skor	Skor Ideal	%	Kategori
1	Validator Media I	57	65	88%	Valid
2	Validator Media II	54	65	83%	Valid
Hasil akhir		111	130	86%	Sangat Valid

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Materi

No	Penilaian	Skor	Skor ideal	%	Kategori
1	Validator Materi I	35	40	88%	Sangat Valid
2	Validator Materi II	37	40	90%	Sangat Valid
Hasil akhir		72	80	89%	Sangat Valid

Hasil validasi media oleh dua ahli menunjukkan skor masing-masing sebesar 88% dan 83%, dengan rata-rata 86%, dikategorikan "Sangat Valid". Penilaian meliputi kesesuaian isi materi dengan indikator HOTS, kualitas visual, dan keterbacaan. Validasi materi oleh dua ahli juga menunjukkan skor rata-rata 89%, memperkuat kesimpulan bahwa media layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran matematika berbasis HOTS.

Tabel 3. Data Hasil Angket Respon Siswa

No	Inisial	Jumlah Skor	Skor ideal	Kategori
1	AM	40	50	Praktis
2	AD	50	50	Sangat Praktis
3	AZ	49	50	Sangat Praktis
4	AW	42	50	Praktis
5	ATW	45	50	Sangat Praktis
6	BR	45	50	Sangat Praktis
7	FFB	50	50	Sangat Praktis
8	HI	47	50	Sangat Praktis
9	IS	49	50	Sangat Praktis
10	RA	46	50	Sangat Praktis
11	SA	50	50	Sangat Praktis
12	SS	46	50	Sangat Praktis
13	SAA	44	50	Sangat Praktis
14	SY	50	50	Sangat Praktis
15	ZH	46	50	Sangat Praktis
16	DW	49	50	Sangat Praktis
17	DA	46	50	Sangat Praktis
18	MI	44	50	Sangat Praktis
Jumlah Skor		838	900	Sangat Praktis
Rata-rata skor		93%		

Berdasarkan angket respon siswa yang terdiri dari 10 item pernyataan, diperoleh skor total 838 dari 900 poin, atau rata-rata 93%, dikategorikan

"Sangat Praktis". Hampir seluruh siswa (94%) menyatakan bahwa media membantu mereka memahami konsep pecahan dengan lebih mudah, dan 89% merasa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Contoh respons siswa: "Saya jadi lebih mudah memahami pecahan karena bisa menyusun sendiri bagian-bagiannya." Temuan ini menunjukkan bahwa media tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan dan minat siswa dalam belajar matematika.

Tabel 4. Nilai N-Gain

No	Inisial Siswa	Pretest	Posttest	Nilai N-Gain
1	AM	40	42	0.03
2	AD	35	42	0.11
3	AZ	50	52	0.04
4	AW	50	75	0.50
5	ATW	40	43	0.05
6	BR	70	73	0.10
7	FFB	90	100	1.00
8	HI	50	63	0.26
9	IS	75	97	0.88
10	RA	75	78	0.12
11	SA	70	75	0.17
12	SS	50	78	0.56
13	SAA	35	42	0.11
14	SY	70	72	0.07
15	ZH	70	78	0.27
16	DW	50	73	0.46
17	DA	50	70	0.40
18	MI	70	78	0.27
Jumlah Skor		1.040	1.231	5.4
Rata-rata		58	68	0,30

Perbandingan nilai pretest dan posttest menunjukkan rata-rata peningkatan dari 58 menjadi 68, dengan skor N-Gain sebesar 0,30 yang termasuk kategori rendah. Meskipun demikian, tingkat ketuntasan belajar mencapai 67% (12 dari 18 siswa mencapai KKM ≥ 70). Pencapaian tertinggi ditunjukkan oleh siswa FFB (dari 90 ke 100; N-Gain = 1.00) dan IS (dari 75 ke 97; N-Gain = 0.88), sedangkan siswa lain menunjukkan peningkatan yang lebih terbatas. Temuan ini mengindikasikan bahwa media berhasil meningkatkan pemahaman sebagian siswa secara signifikan, terutama bagi mereka dengan kemampuan awal tinggi. Namun, untuk sebagian siswa lainnya, peningkatan masih belum optimal, kemungkinan karena faktor durasi implementasi yang terbatas, tingkat kesulitan soal HOTS, serta adaptasi terhadap pendekatan pembelajaran yang lebih menuntut secara kognitif.

Analisis tambahan seperti uji beda (misalnya uji Wilcoxon) belum dilakukan dalam penelitian ini, namun sangat dianjurkan pada studi lanjutan untuk memperkuat validitas temuan kuantitatif. Selain itu, pola pencapaian yang bervariasi menunjukkan perlunya eksplorasi lebih lanjut terhadap karakteristik siswa yang merespons media secara optimal.

B. Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa media puzzle pecahan terintegrasi HOTS memiliki validitas dan kepraktisan yang tinggi, namun efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa masih terbatas. Hal ini tercermin dari skor validasi sebesar 86% (sangat valid), kepraktisan 93% (sangat praktis), dan skor N-Gain sebesar 0,30 yang tergolong rendah. Hasil ini mengindikasikan bahwa media telah memenuhi standar kelayakan desain dan diterima dengan baik oleh siswa, tetapi belum optimal dalam mendorong pencapaian kognitif yang lebih tinggi.

Tingginya skor validasi menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, keterbacaan, dan kesesuaian visual dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Validasi ahli juga mengonfirmasi bahwa integrasi indikator HOTS dalam media dan perangkat pembelajaran sudah memadai. Temuan ini mendukung studi Kudsiah & Alwi (2020) dan Setiawan et al. (2019), yang menekankan pentingnya desain media berbasis manipulatif visual dalam mengatasi kesulitan belajar matematika, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti pecahan.

Respons siswa yang tinggi terhadap media (rata-rata 93%) menandakan adanya kenyamanan, keterlibatan, dan motivasi yang kuat saat menggunakan media. Hal ini selaras dengan pandangan Arifannisa et al. (2023) bahwa media yang disesuaikan dengan gaya belajar visual-kinestetik siswa dapat meningkatkan keterlibatan aktif. Bahkan, sebagian siswa menyampaikan bahwa aktivitas menyusun pecahan secara langsung membantu mereka memahami konsep dengan lebih konkret dan menyenangkan. Namun demikian, rendahnya skor N-Gain (0,30) menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar secara kuantitatif masih belum signifikan. Ada beberapa kemungkinan penyebab: Pertama, durasi implementasi media yang terbatas hanya tiga kali pertemuan belum cukup untuk mengembangkan keterampilan HOTS secara berkelanjutan. Kedua, soal HOTS yang digunakan mungkin belum sepenuhnya selaras dengan kemampuan awal siswa, sehingga menimbulkan beban kognitif yang tinggi. Ketiga, adaptasi guru dan siswa terhadap pendekatan berbasis HOTS masih dalam tahap awal, sehingga proses pembelajaran belum mencapai kedalaman konseptual yang diharapkan.

Temuan ini memperkuat hasil penelitian Maryono et al. (2022) yang menyatakan bahwa keberhasilan integrasi HOTS membutuhkan strategi jangka panjang, pelatihan guru yang intensif, dan pembiasaan bertahap di dalam kelas. Dalam konteks ini, efektivitas media tidak hanya bergantung pada desain alat, tetapi juga pada ekosistem pembelajaran secara

keseluruhan, termasuk peran guru sebagai fasilitator dan strategi scaffolding yang diterapkan selama proses berlangsung.

Dari sisi inovasi, media ini bukan sekadar alat bantu manipulatif, tetapi dirancang secara khusus untuk mengaktifkan proses berpikir tingkat tinggi melalui kombinasi visualisasi pecahan dan soal berbasis analisis, evaluasi, serta kreasi. Inilah kekuatan utama yang membedakannya dari media konvensional sejenis. Namun, implementasi media ini tetap memerlukan pendampingan dan adaptasi kurikulum yang lebih sistematis agar HOTS tidak hanya menjadi jargon, tetapi benar-benar berkembang dalam diri siswa. Secara pedagogis, media ini dapat dijadikan alternatif yang relevan untuk memperkuat transisi dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran yang lebih kontekstual dan kompetensi abad ke-21. Untuk meningkatkan dampak instruksional, studi lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan waktu pembelajaran, menyusun soal HOTS yang lebih adaptif, serta mengembangkan versi digital atau interaktif dari media guna menjawab tuntutan pembelajaran berbasis teknologi.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbentuk puzzle pecahan yang terintegrasi dengan indikator Higher Order Thinking Skills (HOTS) dan dikembangkan melalui model 4D hingga tahap Develop. Media ini terbukti sangat valid (86%) dan sangat praktis (93%) berdasarkan penilaian ahli dan respons siswa. Meskipun mendukung pencapaian ketuntasan belajar sebesar 67%, peningkatan hasil belajar siswa masih tergolong rendah dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,30. Temuan ini menegaskan bahwa media telah layak digunakan dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar, namun efektivitas kognitifnya masih terbatas. Batasan utama penelitian ini terletak pada waktu implementasi yang singkat, jumlah sampel yang terbatas, dan belum dilakukan uji beda statistik. Keunggulan utama media ini terletak pada desain manipulatif yang eksplisit melatih HOTS, menjadikannya alternatif strategis dalam pembelajaran matematika berbasis Kurikulum Merdeka.

B. Saran

Guru disarankan menggunakan media puzzle pecahan ini secara bertahap dalam beberapa siklus pembelajaran untuk memberi ruang adaptasi siswa terhadap aktivitas berpikir tingkat tinggi. Penyusunan soal HOTS juga perlu disesuaikan dengan kemampuan awal siswa guna menghindari beban kognitif yang terlalu tinggi. Dalam implementasinya, guru perlu

menerapkan strategi scaffolding untuk membimbing siswa secara bertahap mencapai level analisis, evaluasi, dan kreasi. Sekolah diharapkan mendukung inisiatif ini dengan menyelenggarakan pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis HOTS dan inovasi manipulatif. Untuk pengembangan akademik ke depan, disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan cakupan waktu yang lebih luas, melibatkan sampel yang lebih heterogen, menyertakan uji beda statistik, serta mengembangkan versi digital atau interaktif dari media guna menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR RUJUKAN

- Alti, R. M., dkk. (2022). Media pembelajaran. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Arifannisa, S., dkk. (2023). Sumber & pengembangan media pembelajaran: Teori & penerapan. Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- As'ari, A. R., dkk. (2019). Mengembangkan HOTS (Higher Order Thinking Skills) melalui matematika. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Aulia, W. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif materi tata surya kelas IV sekolah dasar. *JPGSD*, 11(1), 220–234. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/52603>
- Berlian, T. (2021). Pengembangan media puzzle pecahan pada materi pecahan sederhana untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas IV sekolah dasar [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Mataram]. <https://repository.ummat.ac.id/3724/>
- Darmadi, H. (2014). Metode penelitian pendidikan dan sosial. Bandung: Alfabeta.
- Febriana, R. (2019). Evaluasi pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gunawan, & Ritonga, A. A. (2019). Media pembelajaran berbasis Industry 4.0. Medan: Raja Grafindo Persada.
- Juniarti, R. (2023). Pengembangan media pop-up book untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP IT Sakinah Wawonduru Dompu [Tesis, tidak diterbitkan].
- Kristanto, A. (2016). Media pembelajaran. Surabaya: Bintang Sutabaya.
- Kudsiyah, M., & Alwi, M. (2020). Pengembangan media puzzle pecahan matematika materi penjumlahan pecahan untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Elementary*, 3(2), 102–106. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/elementary>

- Maryono, A., dkk. (2022). Pelatihan merancang instrument asesmen HOTS di SDN 018/V Kuala Tungkal. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 3(2), 69–74. <https://ejournal.unib.ac.id/jap/article/view/24250>
- Ningtyas, Y. D. N. K. (2019). Media pembelajaran matematika: Dilengkapi contoh alat peraga manipulatif untuk tingkat SMP dan SMA. Surabaya: Mahameru Press.
- Prawismo, dkk. (2022). Pengembangan media puzzle dalam pembelajaran materi pecahan bagi siswa kelas rendah SD Negeri Jatinom 03. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 94–101. <https://doi.org/10.33603/v5i2.6846>
- Pujiarti, T. ., Asmedy, A., & Fitasari, F. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Benda Kongkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Evaluasi Dan Kajian Strategis Pendidikan Dasar*, 1(2), 45–50. <https://doi.org/10.54371/jekas.v1i2.426>
- Putri, S. A., dkk. (2022). Pengaruh penggunaan media puzzle pecahan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas III SD Negeri 100 Palembang. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4). <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5553>
- Rahayu, D. (2020). Pengembangan media pop-up book sebagai media pembelajaran pada materi struktur atom di SMA Inshafuddin Banda Aceh [Tesis].
- Sari, F. F., Marlina, L., & Andriani, M. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Resitasi dengan Media Benda Nyata terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II. *Jurnal Evaluasi Dan Kajian Strategis Pendidikan Dasar*, 2(1), 17–22. <https://doi.org/10.54371/jekas.v2i1.698>
- Setiawan, B., dkk. (2019). Pengembangan model pembelajaran matematika berbasis HOTS: Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan Kemdikbud.
- Setiawati, W., dkk. (2019). Buku penilaian berorientasi HOTS. Jakarta: Direktorat Jenderal GTK, Kemdikbud.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tanisa, R. (2022). Seberapa penting HOTS dalam Kurikulum Merdeka? NaikPangkat.com. <https://naikpangkat.com/seberapa-penting-HOTS-dalam-kurikulum-merdeka-simak-penjelasan-berikut/>
- Thobroni, M. (2016). Belajar dan pembelajaran. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Winaryati, E., dkk. (2021). Cercular Model of RD&D: Model RD&D pendidikan dan sosial. Yogyakarta: Penerbit KBM Indonesia.
- Wirda, Y. (2020). Faktor-faktor determinan hasil belajar siswa. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Kemdikbud.