Global Education Trends
Vol. 4 No. 2, Oktober 2026
E-ISSN: 3030-8623
Website: https://ccg-edu.org/index.php/get

Pengembangan Media Kipas-Matika (Kincir Papan Sakti Matematika) Pada Materi Perkalian Kelas Ii Sekolah Dasar

Sintia Katmiatin[1], Siti Istiningsih [2], Syarifuddin [3].
[123]Universitas Mataram, Indonesia
Corresponding authors email: sintiakatmiatin794@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to describe the development process and to determine the validity and practicality of Kipas-Matika (Magic Math-Board Windmill) a manipulative medium combining a multiplication windmill and a counting board, for teaching multiplication to second-grade students at SDN 93 Mataram. This research and development (R&D) study used the ADDIE model. Data were collected through observation, interviews, documentation, and a 1- 5 Likert-scale questionnaire, and analyzed descriptively. A preliminary study on February 10, 2026, indicated, according to the class teacher, that only 7 of 18 students (38.9%) had memorized the basic multiplication facts, and that this memorization was not accompanied by an understanding of the process. Experts validated the product in August 2026, and the trials were conducted in September 2026. The media expert scored the product 97.89%, and material experts 1 and 2 scored it 88.00% and 100%, respectively, all in the "very valid" category. The teacher questionnaire yielded 100%, and the student questionnaire yielded 90.00% in the small-group trial (n = 6) and 92.65% in the large-group trial (n = 18), all in the "very practical" category. Kipas-Matika is therefore valid and practical in this single=school context; its effectiveness for conceptual understanding or learning outcomes was not tested.

Keywords: *Kipas-Matika, Multiplication, Learning Media, Research and Development, ADDIE*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pengembangan serta mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan media Kipas-Matika (Kincir Papan Sakti Matematika), yang memadukan kincir perkalian dan papan hitung, pada materi perkalian kelas II SDN 93 Mataram. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan angket berskala likert 1-5, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Studi pendahuluan pada 10 Februari 2026 menunjukkan bahwa, menurut guru wali kelas, dari 18 siswa hanya 7 orang (38,9%) dan hafalan tersebut belum disertai pemahaman proses. Validasi ahli dilakukan pada Agustus 2026 dan uji coba pada September 2026. Ahli media memberi skor 97,89%, kemudian ahli materi 1 dan 2 masing-masing 88,00% dan 100% dengan kategori sangat valid. Angket respon guru memperoleh 100%, angket respon siswa pada uji kelompok kecil (n=6) 90,00%, dan angket respon siswa pada uji kelompok besar (n=18) 92,64%, seluruhnya berkategori sangat praktis. Kipas-Matika valid dan praktis digunakan pada konteks satu sekolah; efektivitas terhadap pemahaman konsep atau hasil belajar belum diuji.

Kata kunci: Kipas-Matika, Perkalian, Media Pembelajaran, Research and development, ADDIE

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam pendidikan dan diajarkan sejak sekolah dasar agar siswa terampil menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Heruman, 2017). Salah satu materi inti dari pelajaran matematika adalah operasi hitung perkalian. Di kelas II SD, perkalian mulai diperkenalkan sebagai penjumlahan berulang dan menjadi fondasi bagi materi selanjutnya seperti permbagian, luas bangun datar hingga aljabar. Akan tetapi, perkalian di

sekolah dasar sering diajarkan melalu metode menghafal sehingga siswa hanya mengetahui hasil tanpa mengetahui proses (Nulfariza et.al., 2025).

Fenomena tersebut ditemukan di SDN 93 Mataram. Studi pendahuluan berupa observasi pembelajaran dan wawancara dengan guru wali kelas II pada 10 Februari 2026 menunjukkan bahwa, berdasarkan keterangan guru, dari 18 siswa hanya 7 anak (38,9%) yang hafal perkalian dasar (tabel perkalian 1–2). Guru dan peneliti menilai bahwa hafalan tersebut belum diserta pemahaman proses perolehan hasil. Penilaian ini bersifat kualitatif karen atidak menggunakan tes baku atau rubrik tertulis, sehingga angka tersebut digunakan sebagai gambaran kebutuhan awal, bukan sebagai ukuran kemampuan siswa. observasi dan wawancara juga menunjukkan bahwa siswa menganggap matematika sulit dan tidak menyenangkan, guru mengajar dengan metode ceramah serta menghafal tabel melalui lagu, dan media yang digunakan hanya papan tulis dan buku paket, padahal siswa lebih senang belajar menggunakan benda nyata yang dapat dipegang.

Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, anak sekolah dasar khususnya kelas II SD dengan rentang usia 7-8 tahun berada pada tahap operasional konkret, dimana mereka dapat berpikir logis mengenai peristiwa nyata tetapi belum sepenuhnya dapat memahmi konsep yang abstrak tanpa bantuan benda konkret (Khotimah & Agustini, 2023; Kusmiati et al., 2023; Mifroh, 2020). Oleh sebab itulah media yang dapat dilihat, disentuh, dan dimanipulasi menjadi kebutuhan, dan pemilihan media yang tepat dikaitan dengan pemahamn dan capaian belajar siswa (Karomah et al., 2024; Masdar et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan media konkret berupa kincir dan papan hitung untuk pelajaran matematika (Tabel 1). Tasbilliah dan Indrawati (2025) mengembangkan kincir angka untuk materi mengurutkan bilangan yang dinilai valid dan praktis, dan Tutisna et al. (2025) menggunakan kincir perkalian pada kelas III dengam hasil belajar yang positif. Di sisi lain, Afifah dan Fitrianawati (2021), Safitri et al. (2023), serta Husna dan Nadlir (2023) mengembangkan papan perkalian atau papan hitung yang dinyatakan layak dan praktis. Berdasarkan telaah penulis, kincir pada penelitian-penelitian tersebut berfungsi menampilkan angka atau soal tanpa memperlihatkan proses perolehan jawaban, sedangkan papan hitung memperlihatkan proses hitung tetapi tidak dilengkapi mekanisme penyajian soal yang menarik; kedua media digunakan secara terpisah.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu dan Posisi Kipas-Matika

Penelitian	Media	Materi dan Jenjang	Fungsi utama media	Hasil yang dilaporkan
Tasbilliah & Indrawati (2025)	Kincir angka m	Engurutkan bilangan, kelas I	Menampilkan angka melalui outaran kincir	Valid, praktis, dan cukup efisien (validasi materi 92,5%; media 92,22%)
Tutisna et al. (2025)	Kincir perkalian k	Onsep perkalian, kelas III	Menampilkan soal perkalian	Hasil belajar siswa meningkat

				dari 28% ke 96%
Yosterpani et al. (2026)	Kincir penjumlahan dan pengurangan	Penjumlahan dan pengurangan, kelas II	Menampilkan soal melalui kincir	Skor minat belajr meningkat dari 76% ke 90%
Afifah & Fitrianawati (2021)	Papan perkalian (panlintarmatika)	Perkalian, kelas II	Papan sebagai alat bantu perkalian	Layak digunakan
Safitri et al. (2023)	Papan perkalian (PAPER)	Perkalian, kelas II	Papan sebagai alat bantu perkalian, kelas II	Validasi materi 81%; media 92%; respon guru 95%; siswa 100%
Husna & Nadlir (2023)	Papan hitung	Penjumlahan, Madrasah Ibtidaiyah	Papan sebagai alat bantu hitung	Validasi media 88,33%; materi 92,5%; N-Gain 0,73
Penelitian ini	Kipas-Matika (Kincir perkalian + papan hitung)	Perkalian 1–10, kelas II	Kincir menentukan soal; papan hitung dnegan kantong stik memeperlihatkan penjumlahan berulang	Valid dan praktis; efektivitas belum diuji

Untuk mengisi kesenjangan tersebut, penelitian ini hadir dengan mengembangkan media Kipas-matika (kincir papan sakti matematika) yang menggabungkan media kincir perkalian (untuk menentukan soal) dan papan hitung (untuk mengetahui proses perolehan hasil) dalam satu alur penggunaan. Kontribusi penelitian ini bersifat praktis, yaitu mengombinasikan dua media konkret yang selama ini digunakan terpisah ke dalam konteks kelas II SDN 93 Mataram. Penelitian ini tidak menguji mekanisme belajar maupun efektivitas media terhadap hasil belajar. Tujuan dari penelitian ini yaitu, (1) untuk mendeskripsikan proses pengembangan media, (2) untuk mengetahui Tingkat kevalidan media, (3) untuk mengetahui Tingkat kepraktisan media pada materi perkalian kelas II SDN 93 Mataram.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D), yaitu serangkaian prosedur sistematis untuk menghasilkan atau menyempurnakan suatu produk (Okpatrioka, 2023). Model

yang digunakan adalah ADDIE (analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang memiliki tahapan analysis berupa analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan kebutuhan. Tahap design berupa penyusunan peta materi, rangangan media, dan instrumen. Tahap development berupa pembuatan produk, validasi, dan revisi. Tahap implementation berupa uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Tahap evaluation bersifat fprmatif dan dilakukan pada setiap tahap sebagai dasar revisi (Maydiantoro, 2021).

Penelitian dilakukan di kelas II SDN 93 Mataram, Kota Mataram. Tahap analisis (observasi dan wawancara dengan guru wali kelas II) dilakukan pada 10 Februari 2026. Validasi ahli media dilakukan pada 10 Agustus 2026 dan validasi ahli materi pada 13 dan 14 Agustus 2026. Uji kelompok kecil dilakukan pada 2 September 2026 dan uji kelompok besar pada 9 September 2026. Penelitian dilakukan dengan izin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram, rekomendasi BAKESBANGPOL, izin dari Badan Riset dan Inovasi Daerah, persetujuan sekolah dan kesediaan siswa.

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari satu ahli media, dua ahli materi, satu guru wali kelas II dan seluruh siswa kelas II (18 siswa, usia 7-8 tahun). Ahli media adalah dosen Program Studi PGSD Universitas Mataram berpendidikan M.Pd. dengan keahlian media pembelajaran. Ahli materi 1 adalah dosen Program Studi PGSD Universitas Mataram berpendidikan M.Pd. dengan keahlian matematika. Ahli materi 2 adalah guru wali kelas II SDN 93 Mataram berpendidikan S.Pd., yang juga mengisi angket respon guru.

Uji kelompok kecil melibatkan 6 siswa dan uji kelompok besar melibatkan seluruh 18 siswa, sehingga enam siswa kelompok kecil juga termasuk dalam kelompok besar dan kedua kelompok bukan sampel independen. Jumlah subjek mengacu pada Murti dan Muhtadin (2019) bahwa uji kelompok kecil melibatkan 5–6 siswa dan kelompok besar melibatkan 15–30 siswa. enam siswa kelompok kecil dipilih atas saran guru wali kelas, yaitu dua siswa berkemampuan tinggi, dua sedang, 2 rendah berdasarkan penilaian guru (bukan hasil tes). Uji kelompok besar dilakukan di kelas dan uji kelompok kecil di ruangan terpisah dan didampingi oleh peneliti. pembelajaran pada kedua uji coba disampaikan oleh peneliti, sedangkan guru mengamati dan mengisi angket. Siswa mengisi angket respons setelah pembelajaran, dengan cara setiap butir angket dibacakan oleh peneliti.

Instrumen penelitian berupa empat angket berskala 1–5 (Ridwan, 2011), yaitu angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi , angket respon guru, angket respon siswa; skor 5 diberikan untuk jawaban palaing positif (seperti sangat setuju) dan skor 1 untuk jawaban paling negatif (seperti sangat tidak setuju). Kisi-kisi angket validasi ahli materi dan respon guru diadaptasi dari Adawiyah dan Kowiyah (2021), sedangkan kisi-kisi angket validasi ahli media dan respon siswa diadaptasi dari Athifah et al, (2019); indikatornya disesuaikan dengan komponen Kipas-Matika. Contoh butirnya adalah ketepatan matematis antara angka yang ditunjuk jarum kincir dan jumlah stik pada kantong flanel (ahli materi), kemudahan mekanisme memutar kincir oleh siswa kelas II (ahli media), kemampuan media membantu guru mengatasi miskonsepsi siswa yang tahu hasil perkalian tetapi tidak tahu proses (respon guru), dan keberhasilan media mempermudah pemahaman perkalian menurut siswa (respon siswa). validator mengisi angket setelah menerima produk beserta penjelasan peneliti, guru mengisi angket setelah mengamati pembelajaran, dan siswa mengisi angket setelah pembelajaran. Butir respons guru dan siswa

mengukur persepsi, bukan pemahaman konsep. Penelitian ini tidak mengukur uji reliabilitas empiris ataupun uji validitas butir karena jumlah responden sangat terbatas; oleh karena itu, skor sempurna 90/90 pada guru dan 75/75 pada hali materi 2 ditafsirkan sebagai penilaian subjektif responden, bukan sebagai bukti mutu pengukuran. Aspek, jumlah butir, dan skor maksimum setiap instrumen disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Ringkasan Instrumen Penelitian

Instrumen	Responden	Aspek (jumlah butir)	Butir	Skor/Validator
Validasi ahli media	1 validator	Tampilan media (7); penggunaan media dalam pembelajaran (7); umpan balik (5)	19	95
Validasi ahli materi	2 Validator	Relevansi (3); keakuratan (3); kesesuaian materi (8); kessuaian sajian dengan kebutuhan siswa (1)	15	75 per validator
Respon guru	1 guru	Kemudahan penggunaan (7); kualitas tampilan (3); kualitas media (2); kualitas pembelajaran (6)	18	90
Respon siswa	6 siswa uji kelompo kecil dan 18 siswa uji kelompok besar	Tampilan media (3); penggunaan media (4); umpan balik (6)	13	65 per siswa (390 dan 1.170)

Data diperoleh melalui observasi pembelajaran, wawancara dengan guru wali kelas II dan beberapa siswa, angket dan dokumentasi. Data kualitatif berupa saran validator dan komentar guru serta siswa yang dirangkum secara deskriptif kualitatif dan digunakan sebagai acuan revisi. Data angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor pada setiap instrument menggunakan rumus berikut (Nisa et al., 2018).

$$P = \sum X / N \times 100\%$$

Dimana P merupakan persentase skor, $\sum X$ merupakan jumlah skor yang diperoleh, dan N merupakan jumlah skor maksimum. Persentase diinterpretasikan menurut Ridwan (2011) seperti pada Tabel 3. Persentase dihitung terpisah untuk setiap validator dan kelompok responden. Karena jumlah responden sedikit dan kelompok kecil termasuk dalam kelompok besar, tidak dilakukan uji inferensial; rata-rata hanya diinput sebagai ringkasan deskriptif untuk tiga validator.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Kevalidan dan Kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan	Kriteria Kepraktisan
81–100	Sangat valid	Sangat praktis
61–80	Valid	Praktis
41–60	Cukup valid	Cukup praktis
21–40	Tidak valid	Tidak praktis
0–20	Sangat tidak valid	Sangat tidak praktis

Sumber: Ridwan (2011)

HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini meliputi tiga point berdasarkan tujuan penelitian, yaitu proses pengembangan, Tingkat kevalidan, dan Tingkat kepraktisan media kipas-matika.

Pada tahap analisis, telaah Capaian Pembelajaran (CP) Matematika Fase A Kurikulum Merdeka elemen Bilangan menunjukkan bahwa pada akhir fase siswa memiliki intuisi bilangan pada bilangan cacah samapai 100 dan dapat melakukan penjumlahan dan pengurangan menggunakan benda konkret sampai 20 (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi [Kemendikbudristek], 2022). CP tersebut tidak menyebut perkalian secara eksplisit. Perkalian dalam penelitian ini ditempatkan sebagai pengenalan konsep penjumlahan berulang yang dijembatani oleh manipulasi benda konkret, dengan tujuan pembelajaran; (1) memahami perkalian sebagai penjumlahan berulang melalui manipulasi benda konkret, (2) mengetahui bahwa perkalian yang melibatkan bilangan yang sama memiliki hasil yang sama, (3) menghitung hasil perkalian secara langsung atau dengan ingatan logis, (4) menyusun tabel perkalian dengan tepat. Cakupan perkalian dibatasi pada angka 1–10, yaitu tahap dasar 1–5 dan tahap lanjutan 6–10, dengan hasil maksimal 100 sehingga masih berada dalam rentang bilangan samapai 100 pada CP. Pembatasan ini merupakan keputusan pengembang, bukan rumusan CP, dan lebih luas daripada pengenalan tabel perkalian 2, 3, 4, dan 5 pada kelas II; karena itu angka 6–10 ditempatkan sebagai tahap lanjutanyang dapat dipasang atai dilepas sesuai kemampuan siswa. analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa siswa kelas II berada pada tahap operasional konkret dan lebih mudah menyerap materi melalui benda yang dapat dilihat, disentuh dan dimainkan (Khotimah & Agustini, 2023; Mifroh, 2020). Analisis kebutuhan menemukan bahwa menurut guru, hanya 7 dari 18 siswa yang hafal perkalian dasar tanpa memahami proses dan pembelajaran hanya menggunakan papan tulis dan buku paket. ketiga temuan tersebut menjadi acuan pengembangan media visual—manipulatif. Pada tahap desain, disusun peta materi yang memuat pengenalan konsep, latihan angka 1–5 dan angka lanjutan 6–10, sketsa media, serta kisi-kisi instrumen. Model ADDIE sesuai untuk pengembangan berlingkup satu sekolah dan satu kelas karena tahapannya seling berkaitan serta dapat dievaluasi secara terus-menerus (Waruwu, 2024).

Produk akhir dari penelitian ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama berupa kincir perkalian dengan angka 1–10, terdapat dua jendela bagian depan yang menampilkan soal (angka pengali dan angka yang dikali). Bagian kedua berupa papan hitung yang dilengkapi dengan papan kecil di bagian atas tempat menulis hasil, sepuluh kantong stik yang terbuat dari kain flannel warna-warni sebagai tempat untuk mempraktikkan perkalian sebagai penjumlahan berulang. Angka 6 – 10 pada kincir dapat diganti dengan angka 1–5 sehingga dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa. Media ini dibuat dari bahan utama triplek, kain flanel untuk membuat kantong stik, stik es krim dan dilengkapi dengan kotak stik, wadah spidol, serta buku panduan. Pembeda media kipas-matika dari penelitian sebelumnya terdapat pada penggabungan dua mekanisme dalam satu alur penggunaan: kincir perkalian menyajikan soal secara acak dan papan hitung membantu siswa menguraikan proses dan hasil, sedangkan penelitian sebelumnya cenderung menggunakan media kincir (penelitian oleh Syahfalah & Indrawati, 2025; Tutisna et al., 2025; Yosterpani et al., 2026) dan papan hitung secara terpisah (Safitri et al., 2023; Safitri & Rachmiati, 2023).



Gambar 1. Produk Media Kipas-Matika

Penggunaan media terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama yaitu *input,* siswa memutar kincir hingga jendela kincir menampilkan angka pengali dan angka yang dikali. Tahap kedua *process,* siswa mengisi kantong stik sebanyak angka pengali dengan stik sebanyak angya yang dikali. Contohnya 2 × 4, direalisasikan dengan 2 kantong masing-masing diisi 4 stik. Tahap ketiga *output,* siswa menghitung seluruh stik yang ada di kantong stik dan menuli hasilnya di papan tulis kecil bagiann atas papan.

Sebelum media diuji coba, media divalidasi oleh satu ahli media dan dua ahli materi. Berikut tabel hasil validasi oleh ahli media dan materi.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Skor	Skor maksimal	Persentase (%)	Kriteria
Tampilan media (7 butir)	35	35	100	Sangat valid
Penggunaan media dalam pembelajaran (7 butir)	34	35	97,14	Sangat valid
Umpan balik (5 butir)	24	25	96,00	Sangat valid
Total (19 butir)	93	95	97,89	Sangat valid

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi

Validator	**Skor**	**Skor maksimal**	**Persentase (%)**	**Kriteria**
Ahli media	93	95	97,89	Sangat valid
Ahli materi 1	66	75	88,00	Sangat valid
Ahli materi 2	75	75	100	Sangat valids
Rata-rata	**-**	**-**	**95,30**	**Sangat valid**

Ahli materi 1 memberi skor 66 dari 75, sedangkan ahli materi 2 memberi skor 75 dari 75, dan ahli media dan materi 1 memberi saran perbaikan terhadap media. Setelah dilakukan validasi, selanjutnya dilakukan implementasi berupa uji coba produk, menggunakan angket respon yang diisi oleh guru wali kelas dan siswa yang dilakukan pada 2 September 2026 terhadap kelompok kecil (n=6) dan 9 September 2026 pada kelompok besar (n=18). Pembelajaran diawali dengan

menggali pandangan siswa tentang perkalian, kemudian penjelasan komponen media serta konsep perkalian. Setelah itu, siswa bergantian untuk menggunakan media di depan kelas dengan bimbingan peneliti, memberikan soal latihan yang kemudian dibahas bersama, menyimpulkan n bersama dan terakhir pengisian angket respons. Pertanyaan peneliti terkait pemahaman siswa terhadap konsep perkalian merupakan pengecekan informasi selama pembelajaran dan tidak dianalisis sebagai data.

Tahap terakhir yaitu evaluasi formatif yang menghasilkan tiga revisi: pertama, penambahan nama media di bagian atas papan, sesuaia saran dari ahli media; kedua, penambahan penjelasan di buku panduan agar angka pengali dan angka yang dikali lebih ditekankan, sesuai saran ahli materi; ketiga, perbaikan desain angka 1 pada kincir perkalian karena mirip angka 7. Berdasarkan saran siswa pada uji kelompok kecil dilakukan perbaikan sebelum uji coba kelompok besar.

Hasil rekapitulasi angket respon guru dan siswa disajikan pada Tabel 6, dan persentase dihitung terpisah untuk setiap kelompok responden.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan

Responden	Skor/skor maksimal	Persentase (%)	Kriteria
Guru wali kelas	90/90	100	Sangat praktis
Siswa, kelompok kecil (n=6)	351/390	90,00	Sangat praktis
Siswa, kelompok besar (n=18)	1.084/1.170	92,65	Sangat praktis

Pada komentar tertulis, guru menyatakan bahwa penyampaian materi menggunakan media Kipas-Matika sangat bagus dan siswa sangat senang dan antusias. Siswa pada uji coba menyatakan bahwa mereka senang dan suka belajar dengan media Kipas-Matika, sebagian juga menyatakan bahwa mereka jadi paham perkalian setelah menggunakan media tersebut.

PEMBAHASAN

Proses pengembangan media Kipas-Matika melalui lima tahap ADDIE telah dilakukan dan berjalan dengan runtut serta memungkinkan revisi pada setiap tahap, sesuai karakteristik ADDIE yang sistematis dan evaluatif (Waruwu, 2024). Hasil analisis kebutuhan, yaitu kecenderungan hafalan tanpa pemaknaan menurut guru, selaras dengan teori Piaget bahwa anak pada tahap operasional konkret dapat bernalar logis jika dibantu benda nyata (Khotimah & Agustini, 2023; Mifroh, 2020; Santosa et al., 2022). Oleh karena itu, media dirancang agar siswa tidak hanya memperoleh soal tetapi juga menguraikan penyelesaiannya melalui manipulasi stik; 2×2 diwujudkan dengan dua kantong berisi empat stik, sesuai penjumlahan berulang $4 + 4$. Rancangan ini dimaksudkan untuk membantu siswa melihat proses perolehan hasil, tetapi penelitian ini tidak mengukur apakah pemahaman proses benar-benar meningkat.

Kebaruan media Kipas-Matika terletak pada penggabungan dua mekanisme yang pada penelitian terdahulu dikembangkan secara terpisah: kincir sebagai pembangkit soal dan papan hitung sebagai tempat memperlihatkan proses. Angka yang dapat dilepas-pasang memungkinkan guru menyesuaikan tingkat kesulitan secara bertahap dari angka 1–5 ke 6–10. Kebaruan ini besifat

kombinasi praktis untuk kebutuhan lokal; penelitian ini tidak membuktikan bahwa media ini lebih unggul daripada media terdahulu maupun memberi kontribusi teoritis yang lebih luas.

Seluruh validator menilai media berkategori sangat valid (88,00–100%), dengan rata-rata tiga validator 95,30%. Kategori ini sama dengan penelitian pengembangan lain, misalnya media papan hitung penjumlahan oleh Husna dan Nadlir (2023) dengan validasi materi 92,5% dan media 88,33%, media papan perkalian oleh Safitri et al. (2023) dengan validasi materi 81% dan media 92%, serta media kincir angka oleh Tasbilliah dan Indrawati (2025) dengan validasi materi 92,5% dan media 92,22%. Angka-angka tersebut tidak dibandingkan secara numerik karena instrumen, validator, dan kriteria tiap penelitian berbeda. Perbedaan skor ahli materi 1 88,00% dan ahli materi 2 100% menunjukkan adanya variasi penilaian antarvalidator.

Seluruh responden menilai media sangat praktis, yaitu guru 100%, siswa uji kelompok kecil 90,00%, dan siswa uji kelompok besar 92,65%. Hasil ini sejalan dengan respon siswa 94% pada Mardhotillah et al. (2023) serta respon guru 95% dan siswa 100% pada Safitri at at. (2023), yang menunjukkan bahwa media manipulatif berbasis benda konkret cenderung memperoleh tanggapan positif. Selisih 2,65 poin antara kelompok kecil dengan kelompok besar tidak diuji secara statistik dan tidak dapat ditafsirkan sebagai peningkatan akibat revisi media atau perbaikan penyampaian, karena kedua kelompok tidak independen (6 siswa yang sama), jumlah respondennya berbeda, dan kelompok besar hanya satu kelas di satu sekolah; selisih tersebut lebih tepat dikatakan sebagai konsistensi respon positif pada uji coba. Kepraktisan juga dapat dikaitkan dengan sifat media yang tidak bergantung pada listrik atau internet, mudah disiapkan, dan melibatkan kegiatan fisik, sejalan dengan temuan bahwa media konkret berkaitan dengan keterlibatan dan minat belajar (Karomah et al. 2024; Wulandari & Wardhani, 2024). Akan tetapi, respon guru berasal dari satu orang dan respon siswa usia 7–8 tahun berpotensi dipengaruhi oleh kecenderungan menjawab positif, sehingga hasil ini mencerminkan persepsi kemudahan dan kepraktisan bukan peningkatan pemahaman.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu, uji ciba hanya dilakukan di satu kelas dan satu sekolah sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan. Penelitian ini hanya mengukur kevalidan dan kepraktisan; efektivitas terhadap pemahaman konsep atau hasil belajar belum diukur. Analisis data bersifat deskriptif sederhana tanpa statistik inferensial. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media dengan desain pretest-posttest pada sampel yang lebih besar dan memperhatikan desain visual sejak awal untuk meminimalisir revisi pada uji lapangan.

KESIMPULAN

Media kipas-matika berhasil dikembangkan melalui lima tahap ADDIE dengan evaluasi dan revisi pada setiap tahap, sehingga menghasilkan media visual-manipulatif yang memadukan kincir perkalian (penentu soal) dan papan hitung (penjumlahan berulang dengan stik) dalam satu alur penggunaan untuk perkalian 1–10 di kelas II SD. Berdasarkan penilaian satu ahli media dan dua ahli materi, media tergolong sangat valid (88,00–100%), dan berdasarkan angket satu guru serta siswa pada dua tahap uji lapangan, media tergolong sangat praktis (90,00–100%). Kontribusi penelitian ini berupa rancangan media terpadu dan prosedur pengebangannya yang dapat dipertimbangkan guru pada kelas dengan karakteristik serupa.

Dengan demikian, Kipas-Matika valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran perkalian kelas II SD. Penelitian ini tidak menguji efektivitas media; apakah media membantu

siswa memahami konsep perkalian dan tidak sekadar hafalan perlu dibuktikan melalui penelitian lanjutan dengan desain pretest-posttest atau uji N-Gain pada sampel yang lebih besar.

REFERENSI

Adawiyah, A. R., & Kowiyah, K. (2021). Pengembangan media kartu domino pada pembelajaran matematika operasi perkalian siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2370–2376.

Afifah, H. N., & Fitrianawati, M. (2021). Pengembangan media Panlintarmatika (Papan Perkalian Pintar Matematika) materi perkalian untuk siswa sekolah dasar. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 41–47.

Athifah, N., Zain, M. I., & Ermiana, I. (2019). Pengembangan media pembelajaran pop-up book pada pembelajaran bahasa Indonesia materi pantun. Journal of Classroom Action Research, 1(2), 187–195.

Heruman. (2017). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Husna, F. A., & Nadlir. (2023). Pengembangan media papan hitung untuk meningkatkan hasil belajar materi operasi hitung penjumlahan siswa madrasah ibtidaiyah. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika),* 8(1), 33–49.

Karomah, F. N., Devita, D., Ramli, Z. J., & Mas'odi, M. O. (2024). Peran dan manfaat media pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) Unars,* 15(2), 211–222.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Capaian pembelajaran mata pelajaran matematika fase A–fase F.* Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Khotimah, K., & Agustini, A. (2023). Implementasi teori perkembangan kognitif Jean Piaget pada anak usia dini. *Al Tahdzib: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini,* 2(1), 11–20.

Kusmiati, E. E., Widartiningsih, W., Fauziati, E., & Muhibbin, M. (2024). Perkembangan kognitif Jean Piaget dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(1).

Mardhotillah, A. F., Destovia, N., Ananda, T., & MP, C. A. (2023). Pengembangan media papan misteri untuk kemampuan perkalian dan pembagian kelas III SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata,* 4(1), 412–417.

Masdar, A. K. C., Nadira, L., Murnika, Y., & Wismanto, W. (2024). Pemilihan media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil pencapaian belajar peserta didik. Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan, 1(3), 76–85.

Maydiantoro, A. (2021). Research Model Development: Brief Literature Review. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI),* 1(2), 29-35.

Mifroh, N. (2020). Teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan implementasinya dalam pembelajaran di SD/MI. JPT*: Jurnal Pendidikan Tematik,* 1(1), 123–133.

Murti, S., & Muhtadin, M. (2019). Pengembangan LKS menulis naskah drama siswa kelas VIII SMP se-Kecamatan Tugumulyo. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa dan Sastra* (hlm. 256–264).

Nisa, N. A. K., Widyastuti, R., & Hamid, A. (2018). *Pengembangan Instrumen Assesment Higher*

Order Thinking Skill (HOTS) Pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP. Prossiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung, 1(2), 543-556.

Nulfariza, A., Ermiana, I., & Hidayati, V. R. (2025). Pengembangan media papan stik perkalian bilangan cacah (PATIPELACA) untuk meningkatkan pemahaman konsep operasi perkalian bilangan cacah siswa kelas 3 SDN 2 Sandik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd),* 6(3), 1507–1515.

Okpatrioka, O. (2023). Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif Dalam Pendidikan. Dharma Acariya Nusantara: *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya,* 1(1), 86-100.

Ridwan. (2011). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.

Safitri, L. A., Huda, C., & Widyaningrum, A. (2023). Pengembangan media paper (papan perkalian) pada materi perkalian siswa kelas II SDN 2 Jegong Kabupaten Blora. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 3999–4009.

Safitri, V., & Rachmiati, W. (2023). Pengembangan media pembelajaran papan hitung penjumlahan pada materi operasi hitung penjumlahan bilangan cacah. *Genderang Asa: Journal of Primary Education,* 4(2), 32–46.

Santosa, S., Marvida, T., & Indrawan, D. (2022). Analisis buku ajar matematika kelas II SDN Kuta Rentang Aceh Besar dengan menggunakan teori Jean Piaget. Jurnal Obsesi: *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini,* 6(6), 5757–5768.

Tasbilliah, N., & Indrawati, D. (2025). Pengembangan media kincir angka pada materi mengurutkan bilangan untuk siswa kelas I sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar (JPPGSD),* 13(11), 2892–2902.

Tutisna, T., Anwar, H., & Kalaka, F. R. S. (2025). Penggunaan media kincir perkalian pada materi konsep perkalian dalam meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas III SDN 21 Limboto. *Dirasatul Ibtidaiyah,* 5(2), 193–206.

Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan,* 9(2), 1220–1230.

Wulandari, O. A., & Wardhani, I. S. (2024). Media dan gaya belajar siswa: Strategi dalam pembelajaran efektif. *Jurnal Media Akademik (JMA),* 2(11).

Yosterpani, Y., Hartoyo, A., & Pranata, R. (2026). Penerapan media kincir penjumlahan dan pengurangan (KPP) untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas II B SD Negeri Kec. Pontianak Kota dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan,* 4(4), 22276–22282.