PENGEMBANGAN MEDIA PINBALL MATEMATIKA TERHADAP PENINGKATAN NUMERASI PENJUMLAHAN BILANGAN CACAH MURID SEKOLAH DASAR

Rizky Noval Saputra[1], Endang Indarini[2]
[1,2]PGSD FKIP Universitas Kristen Satya Wacana
[1]292022043@student.uksw.edu, [2]endang.indarini@uksw.edu

ABSTRACT

The low level of primary school students' numeracy skills in whole number addition, combined with the lack of relevant interactive learning media, underlies the necessity of this Research and Development (R&D) study. This study aims to develop "Math Pinball" media and evaluate its validity, effectiveness, and practicality in optimizing students' numeracy skills. Adopting Sugiyono's R&D framework integrated with the ADDIE model, the development process comprised seven distinct stages. The product was tested on second-grade students at SDN Ujung-Ujung 03. Data were collected using expert validation sheets, achievement tests (pretest and posttest), and response questionnaires, which were subsequently analyzed using quantitative descriptive statistics and a Paired Sample T-Test. The results demonstrated high validity, with material and media experts awarding scores of 93.18% and 95.8%, respectively, categorizing the product as "very high." In terms of effectiveness, a substantial improvement in numeracy skills was observed from pretest to posttest across three key indicators: identifying information (65% to 91%), determining solution strategies (64% to 92%), and calculating results (66% to 89%). The Paired Sample T-Test yielded a significance value of Sig. (2-tailed) = 0.001 ($p < 0.05$), confirming a statistically significant positive impact on learning outcomes. Furthermore, the media achieved a high level of practicality, receiving a 97% approval rating from the teacher and 91% from students, categorizing it as "very practical." Consequently, the Mathematic Pinball media is proven to be valid, effective, and practical for reinforcing whole number addition numeracy in primary education.

Keywords: Pinball Media, Numeracy, Addition of Whole Numbers.

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan numerasi murid sekolah dasar pada materi penjumlahan bilangan cacah serta minimnya media interaktif yang relevan menjadi latar belakang dilakukannya penelitian pengembangan (Research and Development) ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Pinball Matematika, sekaligus untuk menguji tingkat kevalidan, keefektifan, serta kepraktisan dalam mengoptimalkan kemampuan numerasi murid. Proses pengembangan ini mengadopsi kerangka kerja R&D Sugiyono yang disinergikan dengan model ADDIE

hingga menghasilkan 7 tahapan kerja. Uji coba dilakukan pada kelas II SDN Ujung-Ujung 03. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli, instrumen tes (pretest dan posttest), serta angket respon. Hasil kevalidan oleh penilaian ahli materi dan ahli media mengonfirmasi bahwa produk memenuhi kriteria sangat tinggi, yakni 93,18% untuk aspek materi dan 95,8% untuk aspek media. Peningkatan kemampuan numerasi murid terlihat jelas dari lonjakan skor rata-rata pretest kemudian posttest pada tiga indikator utama, yaitu mengidentifikasi informasi (65% menjadi 91%), menentukan strategi penyelesaian (64% menjadi 92%), serta menghitung hasil (66% menjadi 89%). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif kuantitatif dan uji Paired Sample T-Test. Hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,001 (< 0,05). Tingkat kepraktisan produk juga mencapai kategori sangat praktis berdasarkan angket respon guru (97%) dan respon murid (91%). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media memberikan perbedaan serta dampak positif yang signifikan. Berdasarkan temuan tersebut, media Pinball Matematika terbukti teruji valid, efektif, dan praktis dalam menguatkan kemampuan numerasi penjumlahan bilangan cacah di sekolah dasar.

Kata Kunci: Media Pinball, Numerasi, Penjumlahan Bilangan Cacah.

A. Pendahuluan

Matematika berasal dari istilah Latin, Manthanein atau mathema yang berarti "proses belajar atau sesuatu yang dipelajari. " Dalam bahasa Belanda, istilah untuk matematika adalah *wiskunde* atau ilmu pasti, yang semuanya berkaitan dengan logika. (Ultra Gusteti, 2022) Pembelajaran matematika adalah suatu proses di mana berbagai elemen belajar berinteraksi guna meningkatkan kemampuan murid dalam menyelesaikan masalah. Matematika merupakan disiplin ilmu yang memainkan peran krusial dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, penalaran kritis, dan keterampilan pemecahan masalah murid, (Purnamayana et al., 2026). Oleh karena itu, pendidikan matematika harus diberikan kepada murid, bahkan sejak mereka berada di tahap taman kanak-kanak (Hayati & Jannah, 2024). Matematika merupakan mata pelajaran inti di Sekolah Dasar yang memiliki peran penting dalam membangun kompetensi dasar murid, terutama dalam aspek numerasi.

Dalam konteks pendidikan matematika, numerasi bukan sekadar kemampuan menghitung, tetapi merupakan kemampuan untuk menggunakan konsep, prosedur,

fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Feriyanto, 2022). Artinya, numerasi menuntut pemahaman yang lebih mendalam daripada sekadar keterampilan prosedural, karena murid harus mampu menghubungkan simbol dan operasi matematika dengan situasi nyata yang mereka hadapi. Sedangkan menurut (Sandrawati et al., 2023) numerasi adalah kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam konteks kehidupan nyata, termasuk memahami, menginterpretasikan, dan menyelesaikan masalah yang melibatkan angka dan operasi hitung. Pendapat tersebut sejalan dengan (Suciati & Subagyo, 2018) yang menyatakan bahwa numerasi adalah kemampuan untuk mengelola bilangan dan data serta menilai pernyataan berdasarkan suatu masalah, yang seringkali disebut sebagai kemampuan menyelesaikan masalah berhubungan dengan bilangan. Kemampuan numerasi yang kuat pada operasi bilangan cacah seperti penjumlahan menjadi fondasi penting untuk pembelajaran matematika selanjutnya dan keterampilan hidup murid di masa depan. Penjumlahan bilangan cacah, sebagai bagian dari numerasi dasar, bukan hanya tentang menghitung dua angka, tetapi terkait dengan kemampuan menggabungkan dan memanipulasi jumlah objek dalam konteks nyata.

Berdasarkan hal tersebut, (Maulyda et al., 2021) menjelaskan bahwa numerasi terdiri dari komponen menghitung, memahami nilai tempat, dan berhitung. Numerasi memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan matematika itu sendiri, karena numerasi adalah keterampilan dalam menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata untuk menyelesaikan masalah yang mungkin berkaitan dengan faktor non-matematis. Indikator numerasi menurut kerangka Kemendikbud dalam pembelajaran matematika mencakup:

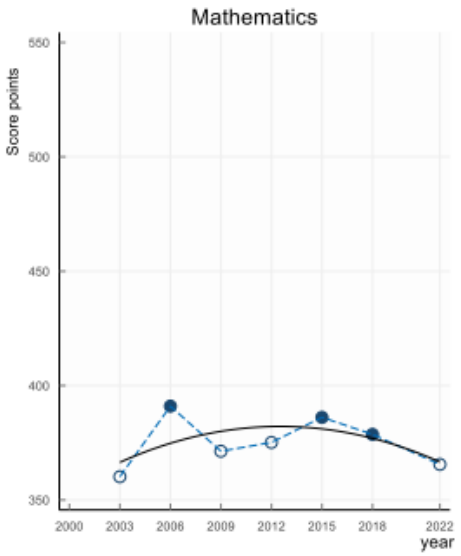
1. Menggunakan angka/simbol matematika,
2. Menganalisis informasi (tabel, grafik, dll.),
3. Menginterpretasi dan mengambil keputusan.

Tiga indikator tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak sekadar berfokus

pada kegiatan berhitung, melainkan juga menekankan kemampuan berpikir logis serta penerapan konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari. Pendapat tersebut sejalan dengan Marlina & Muhdar, (2024) yang menyatakan bahwa kemampuan numerasi murid dapat dilihat dari tiga indikator utama, yaitu penggunaan simbol matematika, kemampuan menganalisis informasi, serta kemampuan menginterpretasikan hasil.

Oleh karena itu, numerasi menjadi inti dari kompetensi matematika abad ke-21 karena murid tidak hanya dituntut untuk mengetahui cara menghitung secara mekanis, tetapi juga mampu menganalisis, menafsirkan, serta menerapkan informasi numerik dalam situasi yang kompleks dan kontekstual. Hal ini menunjukkan bahwa numerasi secara langsung berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang menjadi indikator keterampilan abad ke-21 (Nasution & Sitepu, 2025). Oleh karena itu penguatan numerasi sejak jenjang dasar menjadi sangat penting karena kemampuan ini menjadi fondasi bagi keberhasilan murid dalam mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks pada jenjang berikutnya serta dalam menghadapi tantangan kehidupan di era abad ke-21.

Namun berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan numerasi murid SD pada materi penjumlahan bilangan cacah masih menunjukkan kelemahan. Menurut (Tai et al., 2024) terdapat variasi kemampuan numerasi murid, termasuk dalam operasi penjumlahan yang mengindikasikan bahwa tidak semua murid memahami konsep numerasi dasar secara bermakna. Selain itu, menurut (Syahrin & Maulida, 2025) bahwa implementasi media permainan tradisional seperti ular tangga pada materi operasi hitung penjumlahan memberikan kontribusi terhadap literasi numerasi, yang menunjukkan kebutuhan media yang tepat untuk merangsang keterampilan numerasi murid. Kondisi ini perlu menjadi perhatian serius karena kemampuan numerasi yang rendah dapat berdampak pada kesulitan murid dalam mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang berikutnya.



Grafik 1 Hasil Skor Pisa Matematika Indonesia

Sumber: (OECD, 2022)

Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diumumkan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), skor kemampuan matematika Indonesia hanya mencapai 366 poin, jauh di bawah rata-rata global yang mencapai sekitar 472 poin, sehingga posisi Indonesia berada di peringkat ke-70 dari 81 negara peserta. Skor tersebut juga menunjukkan penurunan jika dibandingkan dengan skor PISA pada tahun 2018 yang mencapai 379 poin, menandakan bahwa kemampuan matematika atau numerasi murid Indonesia belum menunjukkan peningkatan dalam beberapa siklus penilaian internasional. Kondisi ini mencerminkan tantangan serius dalam pendidikan matematika di Indonesia, terutama dalam aspek numerasi, karena numerasi merupakan kompetensi dasar yang penting untuk menyelesaikan persoalan sehari-hari dan mendukung pembelajaran di jenjang berikutnya.

Data Rapor Pendidikan Kabupaten Semarang oleh Kemendikdasmen tahun 2024, capaian kemampuan numerasi menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Persentase capaian numerasi pada tahun 2024 mengalami kenaikan dari tahun 2023 dan berada pada kategori baik, yang menunjukkan bahwa lebih dari 70,00% murid telah mencapai kompetensi minimum numerasi. Capaian ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan numerasi murid di Kabupaten Semarang telah menunjukkan perkembangan yang positif. Meskipun demikian, upaya peningkatan kualitas pembelajaran numerasi tetap perlu dilakukan secara berkelanjutan agar seluruh murid dapat mencapai kompetensi numerasi secara optimal. Berikut data rapor

pendidikan pada gugus Ki Hajar Dewantara, Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang.

Tabel 1. Hasil Rapor Nasional Gugus Ki Hajar Dewantara Tahun 2024 dan 2025

No	Sekolah	Presentase Rapor Nasional Murid Tahun 2024		Presentase Rapor Nasional Murid Tahun 2025	
		Mampu	Belum Mampu	Mampu	Belum Mampu
1.	SD Negeri Ujung-Ujung 01	81,25%	18,75%	86,67%	13,33%
2.	SD Negeri Ujung-Ujung 03	72,22%	27,78%	90%	10%
3.	SD Negeri Sumberejo 01	62,5%	37,5%	89,47%	10,53%
4.	SD Negeri Sumberejo 02	70%	30%	72,73%	27,27%

Berdasarkan data Rapor Pendidikan pada beberapa sekolah dasar dari gugus Ki Hajar Dewantara, yaitu SD Negeri Ujung-Ujung 01, SD Negeri Ujung-Ujung 03, SD Negeri Sumberejo 01, dan SD Negeri Sumberejo 02, terlihat adanya variasi capaian kemampuan numerasi murid pada tahun 2024 dan 2025. Pada tahun 2024, persentase murid yang telah mencapai kompetensi minimum (mampu) berada pada rentang 62,5% hingga 81,25%. Sementara itu, pada tahun 2025 terjadi peningkatan pada sebagian besar sekolah, dengan persentase murid mampu berada pada rentang 72,73% hingga 90%. Hal ini menunjukkan adanya perkembangan positif dalam capaian numerasi murid.

Secara rata-rata, persentase murid yang mampu pada tahun 2024 adalah sebesar 71,49%, sedangkan pada tahun 2025 meningkat menjadi 84,72%. Sebaliknya, persentase murid yang belum mampu mengalami penurunan, yaitu dari rata-rata 28,51% pada tahun 2024 menjadi 15,28% pada tahun 2025. Data ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan numerasi murid mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa murid yang belum mencapai kompetensi minimum numerasi, terutama pada sekolah tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi belum merata sepenuhnya di semua sekolah. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih optimal dalam meningkatkan kemampuan numerasi murid, salah satunya melalui inovasi pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna agar seluruh murid dapat mencapai

kompetensi numerasi yang diharapkan.

Sebagai solusi atas permasalahan rendahnya numerasi penjumlahan bilangan cacah dan kurangnya keterlibatan murid dalam pembelajaran, peneliti mengembangkan media pembelajaran pinball matematika sebagai inovasi media pembelajaran berbasis permainan yang bersifat manipulatif dan interaktif.

Media pembelajaran merupakan salah satu alat yang dapat digunakan dalam pendidikan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran menjadi faktor terpenting dalam proses belajar mengajar karena membantu memudahkan proses tersebut (Mutiara et al., 2024). Media pembelajaran yang baik berupa digital maupun tradisional memiliki banyak fitur dan manfaat yang memperkaya pengalaman belajar muriddan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik (Wardani, 2024). Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang berfungsi sebagai alat bantu bagi guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik secara lebih efektif. Pemanfaatan media yang disesuaikan dengan karakteristik materi pembelajaran dapat menarik perhatian, meningkatkan minat dan motivasi belajar murid, serta menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif (Nurcahyanti & Tirtoni, 2023). Media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Keberadaan media dapat memudahkan guru dalam menyajikan materi secara lebih nyata, menarik, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga materi lebih mudah dipahami. Selain itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan numerasi murid, khususnya pada jenjang sekolah dasar (Hasiru et al., 2021).

Media yang peneliti kembangkan sebagai solusi untuk meningkatkan terhadap numerasi yang berbentuk papan pinball sederhana yang dilengkapi pelontar dan beberapa lubang bernomor. Menurut pendapat (Ksatriani & Taman, 2018) menyatakan bahwa media pinball adalah alat pembelajaran yang berfungsi sebagai sarana evaluasi

yang dikemas dalam bentuk permainan, sehingga membuat suasana kelas menjadi lebih ceria dan murid dapat lebih mudah memahami materi. Dalam penggunaannya, setiap lubang bernomor mewakili nomor soal yang harus dikerjakan murid. Ketika kelereng masuk ke salah satu lubang, murid mengambil kartu soal sesuai nomor tersebut, kemudian menyelesaikan soal penjumlahan bilangan cacah yang tersedia. Dengan mekanisme ini, aktivitas bermain tidak hanya sebagai hiburan, tetapi terintegrasi langsung dengan aktivitas kognitif dalam menyelesaikan soal numerasi. Dalam beberapa penelitian, penggunaan media pinball dalam pembelajaran telah menunjukkan hasil yang positif, dalam penelitian oleh (’Aena et al., 2024) tentang pemanfaatan media pembelajaran pinball menyimpulkan bahwa media pinball mampu meningkatkan hasil belajar murid secara signifikan dibandingkan sebelum penggunaan media. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi unsur permainan dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar murid. Temuan ini memperkuat bahwa desain media pinball memiliki potensi sebagai sarana pembelajaran yang efektif karena mampu menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Tasia Puspita Sari, 2022) mengembangkan media *Finger Math Method* menjadi *Pinball Game* untuk melatih keterampilan berhitung perkalian murid Sekolah Dasar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pinball yang dikembangkan dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan berhitung murid. Penelitian tersebut menegaskan bahwa penggabungan konsep matematika dengan mekanisme permainan pinball membantu murid lebih tertarik dan lebih fokus dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini menunjukkan bahwa model permainan pinball dapat diadaptasi dalam berbagai materi matematika, termasuk penjumlahan bilangan cacah pada jenjang Sekolah Dasar.

Penelitian yang lain dilaksanakan oleh (Karseno, 2023) dengan yang mengembangkan media game edukasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi muridkelas VI sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Media game

edukasi mengenai bilangan bulat untuk kelas VI di Sekolah Dasar menunjukkan validitas yang sangat tinggi. Selain itu, kemampuan numerasi murid juga mengalami peningkatan, yang terlihat dari hasil belajar murid yang lebih baik. Penelitian selanjutnya dilaksanakan oleh (Ningsih et al., 2023) dengan judul "Bioedutainment-Based Jenga Board Game: A Learning Media Development for Human Digestive System Material". Hasil penelitian menunjukkan bahwa Media tersebut memiliki tingkat validitas yang tinggi, Selain itu, media tersebut sangat efektif, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil tes belajar murid dengan rata-rata nilai 77 dan tingkat ketuntasan sebesar 96%. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah-langkah pengembangan media Papan Pinball Matematika terhadap peningkatan numerasi penjumlahan bilangan cacah murid sekolah dasar, menganalisis tingkat kevalidan media Papan Pinball Matematika, menguji tingkat keefektifan media Papan Pinball Matematika, serta menganalisis tingkat kepraktisan media Papan Pinball Matematika terhadap peningkatan kemampuan numerasi murid sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Metode ini digunakan untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran sekaligus mengetahui kelayakan produk tersebut ketika digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut (Sugiyono 2015:409) meliputi identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi. Dalam penelitian ini hanya hanya menggunakan 7 langkah yaitu: . identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, perancangan produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, serta revisi produk akhir. Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D dengan menerapkan model ADDIE yang terdiri dari Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ini telah diadaptasi oleh peneliti karena memiliki tahapan sistematis dalam pengembangan media yang ringkas dan jelas.

Tabel 2 Langkah Penelitian Sugiyono & ADDIE

Langkah Penelitian	Pengembangan media	Langkah- Langkah Pengembangan	Teknik Pengumpulan data &Instrumen	Keterangan
(Sugiyono, 2015)	ADDIE,			
Potensi &Masalah		Potensi dan Masalah (	Studi Pendahuluan (wawancara)	Populasi gugus
Pengumpulan Data	Tahap Analisis	Tahap Analisis	(studi literature) Melakukan analisis kebutuhan, tingkat kedalaman kompetensi dan materi	Kurikulum nasional, CP,TP.
Desain Produk	Tahap Perencanaan	Tahap Perencanaan Desain Produk	Outline, sistematika, evaluasi (blue print)	Untuk memudahkan membuat modul ajar
Validasi Desain	Tahap Pengembangan	Validasi Desain	Instrument untuk uji media	Uji Pakar
Revisi Desain		Revisi Desain		Revisi setelah uji pakar
Uji Coba Produk	Tahap Implementasi	Tahap Uji Coba Implementasi	Uji terbatas	Sampel 1sekolah
			Observsi-uji kepraktisan	
			Pre Test dan Post Test Keefektifan	Uji validitas dan reabilitas
Revisi Produk	Tahap Evaluasi	Tahap Evaluasi		Analisa data hasil kepraktisan dan keefektifan produk.

Prosedur pengembangan penelitian ini mencakup identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, perancangan produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, serta revisi produk akhir. Data penelitian didapat dari hasil pengamata sebelumnya dilakukan pre-test dan post-test, lalu data dianalisis menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Hasilnya diukur berdasarkan validasi dari para ahli dan data dari angket yang diisi oleh murid, lalu dihitung menggunakan rumus Uji-t

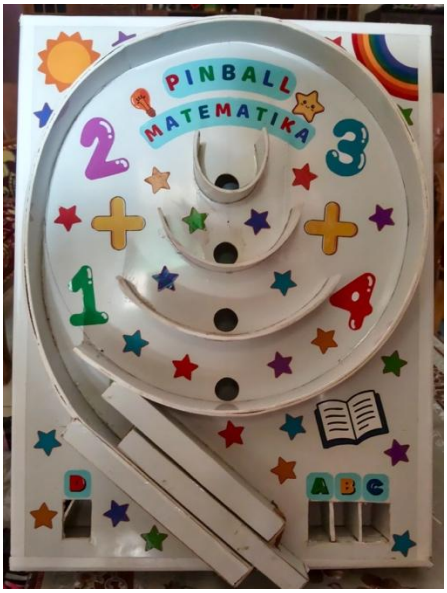
.Skor untuk mengetahui sejauh mana media tersebut layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Subjek penelitian adalah 20 muridkelas II sedangkan objek penelitian adalah media pembelajaran Pinball dalam materi operasi hitung cacah matematika. Populasi penelitian ini dilaksanakan di gugus Ki hajar Dewantara sedangkan sampel yang digunakan bertempat di SDN Ujung-Ujung 03.

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah Teknik analis ini adalah Uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil kemampuan numerasi murid sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Pengujian ini menggunakan data nilai pretest dan posttest yang kemudian dianalisis guna melihat pengaruh penggunaan media terhadap hasil belajar murid. Jika hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan numerasi murid.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

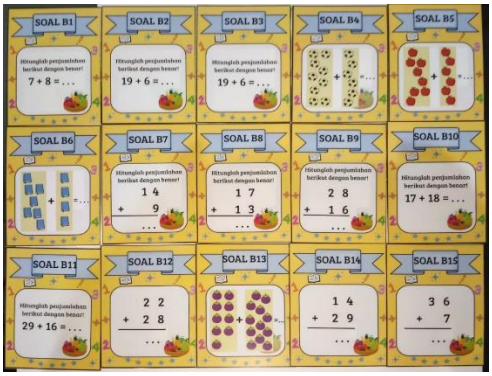
1. Pengembangan Media Pinball

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan merupakan jenis penelitian pengembangan R&D yang dikembangkan oleh (Sugiyono, 2017). Langkah pengembangan R&D menurut (Sugiyono, 2017) yang awalnya terdiri dari sepuluh langkah dimodifikasi menjadi tujuh langkah yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk (4) validasi desain (5) revisi (6) uji coba pemakaian (uji terbatas & uji luas) dan (7) hasil. Penelitian pengembangan ini juga memadukan desain pengembangan model ADDIE milik (Sugiyono, 2018) yang terdiri dari lima tahapan berupa *Analysis (Analisis),* *Design* (Desain*),* *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi*),* dan *Evaluation* (Evaluasi), dalam penyusunan media Pinball. Penelitian ini menghasilkan produk media berupa media pinball terhadap peningkatan numerasi Murid sekolah dasar. Subjek yang terlibat dalam uji coba terbatas adalah murid kelas II SD Negeri Ujing-Ujung 03.

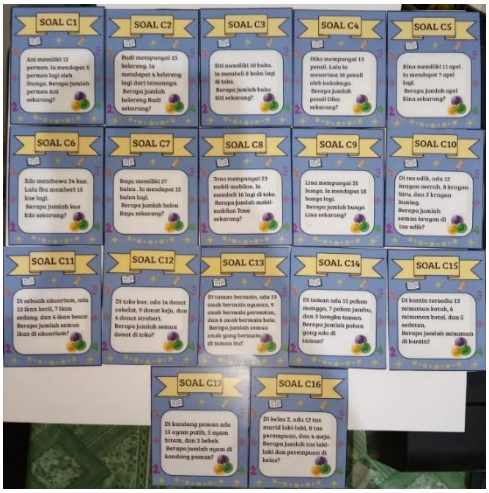


Gambar 1. Tampilan Media Pinball

Gambar 2. Tampilan Kartu Soal A



Gambar 3. Tampilan Kartu Soal B



Gambar 4. Tampilan Kartu Soal C

Gambar 5. Tampilan Kartu Soal D

2. Analisis kevalidan Media pembelajaran

Analisis kevalidan media dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari validator pada saat melakukan uji validasi. Analisis data kevalidan media pembelajaran Pinball meliputi hasil validasi aspek materi dan media pembelajaran serta validasi aspek desain pembelajaran.

Tabel 3 Data Hasil Uji Kevalidan Ahli Materi Pembelajaran

No	Indikator	Skor
1	Kesesuaian Isi Materi	25

2	Kesesuaian dengan Numerasi	16
Jumlah		**41**
Rata-Rata		**3,7**
Presentase		**93,18%**
Kategori		**Sangat Tinggi**

Sumber: Data Peneliti

Berdasarkan tabel terdapat dua indikator utama, yakni tampilan (skor 31) dan kualitas teknik media (skor 15), dengan total skor sebesar 46 dengan presentase 95,8%. Skor tinggi pada aspek tampilan menandakan bahwa visual, pemilihan warna, dan petunjuk dalam media Pinball sudah sesuai dengan karakteristik anak usia sekolah dasar. Di sisi lain, penilaian positif pada aspek teknik memastikan bahwa media fisik Pinball tergolong aman, kokoh, serta praktis saat dimainkan muriddi kelas. Hal ini sejalan dengan penelitian (Indarini et al., 2013), berdasarkan hasil persentase data yang mencapai 96,67%, tingkat kelayakan media termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran Pinball Game

Tabel 4 Data Hasil Uji Kevalidan Ahli Media Pembelajaran

No	Indikator	Skor
1	Tampilan	31
2	Kualitas Teknik Media	15
Jumlah		**46**
Rata-Rata		**3,8**
Presentase		**95,8%**
Kategori		**Sangat Tinggi**

Sumber: Data Peneliti

Berdasarkan hasil uji kevalidan dari para ahli media pembelajaran Pinball secara umum dinilai sangat layak untuk digunakan. Pada aspek tampilan dan kualitas teknik media mencapai persentase 93,18% dengan kriteria Sangat Tinggi. Capaian ini menunjukkan bahwa materi yang dimasukkan ke dalam permainan Pinball sudah sesuai dengan tingkat pemahaman anak SD, khususnya dalam melatih kemampuan numerasi muridmelalui media yang interaktif. Dengan demikian, media ini tidak sekadar menarik dari segi permainan, tetapi juga tetap memuat konten edukatif yang jelas dan terarah. Hasil uji kevalidan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tasia Puspita Sari (2022); Karseno (2023); Susilawati et al. (2025); Ali & Sari (2025); dan Muti & Kusuma (2025).

3. Analisis Keefektifan Media Pinball

Analisis seberapa efektif media PINBALL dilakukan dengan membandingkan nilai pretest dan posttest. Pretest diserahkan kepada

Murid sebelum mengimplementasikan media. Setelah produk diuji coba, satu hari atau 24 jam kemudian dilakukan posttest yang bertujuan mengukur kemampuan mengingat secara jangka panjang setelah mengikuti proses belajar menggunakan media PINBALL Pinball Game

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Rerata Pretest dan Posttest Kemampuan Numerasi matematika Kelas II SD

No	Aspek Numerasi	Hasil Pre test	Hasil Post test	Ket
1	Mengidentifikasi informasi	65%	91%	Tercapai
2	Menentukan cara penyelesaian	64%	92%	Tercapai
3	Menghitung hasil	66%	89%	Tercapai

Berdasarkan hasil pretest dan posttest, terdapat perubahan nilai numerasi matematika, yang dibuktikan dengan adanya uji T Test. Hasil analisis numerasi matematika dari pretest menunjukkan bahwa aspek numerasi matematika memiliki persentase yang cukup tinggi. Aspek-aspek tersebut mencakup aspek mengidentifikasi informasi dengan persentase 65%, aspek menentukan cara penyelesaian dengan persentase 64%, serta aspek menghitung hasil dengan persentase 66%. Selanjutnya, rata-rata hasil kemampuan numerasi matematika berdasarkan tes pra-tes adalah 65%. Hasil analisis numerasi matematika pada posttest menunjukkan rata-rata kemampuan mengidentifikasi informasi sebesar 91%, aspek menentukan cara penyelesaian sebesar 92%, dan aspek menghitung hasil sebesar 89%. Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa numerasi dapart membantu murid memahami informasi, memilih cara menyelesaikan masalah, berpikir secara logis, dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap data *pretest* dan *posttest* yang telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah memproses data tersebut menggunakan *IBM SPSS statistic 27.0* untuk pelaksanaan Uji *Paired Sample T Test*.

Tabel 6. Hasi Uji Paired Samples Correlations

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE TEST & POST TEST	13	.688	.001

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Paired Sample T Test, diperoleh nilai signifikansi (Sig) sebesar 0.001. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat

signifikansi media berada di bawah 0.05. Dari situ, bisa diketahui bahwa ada perbedaan yang cukup besar antara hasil kemampuan berhitung Langkah berikutnya adalah melakukan uji T Test dengan menggunakan Paired Sample T Test. Hasil dari pengujian ini akan digunakan untuk memperkuat keputusan mengenai hipotesis yang sudah ditentukan sebelumnya. Hasil uji T menunjukkan nilai Sig sebesar 0.001, yang lebih kecil dari 0.05. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tasia Puspita Sari (2022); Karseno (2023); serta Yuli Prasisca et al. (2024). Dari situlah, bisa disimpulkan bahwa ada pengaruh atau peningkatan pada nilai numerasi matematika sebelum dan sesudah dilakukan penggunaan media Pinball. Aspek numerasi matematika sesuai dengan langkah-langkah berpikir anak dalam proses pembelajaran metakognisi, di mana literasi berpikir tentang berpikir mendukung pembelajaran yang bermakna, seperti yang diungkapkan oleh (Indarini, 2024). Dengan demikian, kemampuan berhitung matematika sebagai cara berpikir Murid ini membantu agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. . Melalui hasil implementasi posttest dan pretest serta uji T, menunjukkan bahwa penerapan media Pinball Matematika memiliki keunggulan sebagai media yang mengintegrasikan aktivitas bermain dengan penyelesaian soal numerasi penjumlahan bilangan cacah. Berbeda dengan media manipulatif konvensional seperti stik hitung atau kelereng yang hanya digunakan sebagai alat bantu berhitung, media ini menggabungkan aktivitas permainan dengan pembelajaran melalui kartu soal serta lembar kerja murid sehingga murid tidak hanya melakukan operasi penjumlahan, tetapi juga dilatih untuk memahami konsep numerasi melalui penyelesaian masalah, menganalisis informasi pada soal, dan menentukan strategi penyelesaian.

4. Analisis Kepraktisan Media Pinball.

Kepraktisan media PINBALL dalam proses pembelajaran dapat dilihat melalui hasil analisis respon dari guru dan Murid. Hasil dari kuesioner mengenai tanggapan pengajar terhadap media PINBALL dapat diamati sebagai berikut.

Tabel 7 Respon Guru terhadap Media PINBALL

No	Indikator	Skor
1	Tampilan	32
2	Kualitas Teknik Media	15
Jumlah		**47**
Rata-Rata		**3,8**
Presentase		**97%**
Kategori		**Sangat Praktis**

Sumber: Data Peneliti

Selain guru, kepraktisan media juga dinilai oleh Murid. Adapun hasil dari kuesioner yang diisi oleh Murid mengenai media PINBALL yaitu sebagai berikut.

Tabel 8 Respon Murid terhadap Media PINBALL

No	Indikator	Skor	%	Kategori
1	Tampilan	30	93%	Sangat Praktis
2	Kualitas Teknik Media	14	87,5 %	Sangat Praktis
Skor Akhir		44	91%	Sangat Praktis

Pengumpulan data mengenai kepraktisan media dilakukan dengan memberikan kuesioner respons media kepada Murid dan guru. Analisis dari data respon murid menunjukkan hasil presentase sebesar 91% dengan kategori sangat praktis. Hasil analisis respon guru menunjukkan persentase sebesar 97% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Tasia Puspita Sari (2022); Yuli Prasisca et al. (2024); Karseno (2023); Susilawati et al. (2025); Ali & Sari (2025); serta Muti & Kusuma (2025). Sehingga Penelitian ini menyatakan bahwa media yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis, sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan numerasi matematika murid di tingkat sekolah dasar. Kepraktisan media tersebut juga terlihat setelah digunakan dalam proses pembelajaran melalui media Pinball Matematika.

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian di lapangan, media pembelajaran permainan Pinball dinyatakan sangat layak sekaligus efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi murid SD. Kelayakan produk ini dibuktikan oleh penilaian ahli materi (yang mencapai 93,18% dengan kriteria Sangat Tinggi, serta penilaian ahli media sebesar 95,8% yang menegaskan bahwa media ini aman, kokoh, dan sesuai karakteristik murid. Tingkat efektivitasnya media pinball

pun terlihat dari kenaikan signifikan pada uji t-test. Rata-rata nilai pre-test muridpada indikator mengidentifikasi informasi 65% meningkat menjadi 91%, indikator menentukan penyelesaian 64% meningkat menjadi 92%, dan indikator menghitung hasil 66% meningkat menjadi 89% . Tingkat kepraktisan media pinball terlihat pada respon murid dan guru terhadap media pinbal. Respon murid mencapai 91% dan respon guru mencapai 97%. Dengan kata lain, penerapan media Pinball ini terbukti ampuh membantu murid memahami konsep matematika secara lebih logis dan kontekstual.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran Papan Pinball Matematika untuk meningkatkan kemampuan numerasi murid, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait. Bagi murid, media ini hendaknya tidak hanya dipandang sebagai sarana bermain semata, melainkan dimanfaatkan secara aktif untuk melatih pemahaman konsep matematika dan kemampuan numerasi secara mandiri. Melalui aktivitas belajar yang interaktif dan menyenangkan ini, media Pinball Matematika mampu membantu murid menyelesaikan berbagai permasalahan numerasi.

Bagi pendidik, guru disarankan untuk memanfaatkan media Papan Pinball Matematika ini sebagai alternatif variasi media pembelajaran konkret dalam menyampaikan materi numerasi, khususnya pada konsep-konsep matematika yang membutuhkan alat peraga visual-kinestetik. Sementara itu, bagi pihak kepala sekolah, disarankan untuk memberikan dukungan nyata melalui kebijakan pengadaan, pemeliharaan, dan perawatan alat peraga pembelajaran interaktif secara berkelanjutan guna menunjang kegiatan belajar mengajar yang lebih bervariasi dan berkualitas.

Bagi peneliti selanjutnya, dapat dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk menyempurnakan media ini. Pengembangan dapat difokuskan pada peningkatan kualitas desain fisik produk, seperti penggunaan material bahan yang lebih kokoh, presisi, dan tahan lama, serta perluasan cakupan materi maupun penyesuaian tingkat kesulitan variasi soal untuk jenjang kelas atau topik matematika dasar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

’Aena, A. Q., Warsini, W., Wardoyo, A., & Yudono, K. D. A. (2024). Pemanfaatan Media Pembelajaran Pinball untuk Meningkatkan Hasil Belajar MuridKelas IX SMPN 1 Dolopo Madiun. *DIDAKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, *2*(2), 73–80. https://doi.org/10.33096/didaktis.v2i2.739

Feriyanto. (2022). STRATEGI PENGUATAN LITERASI NUMERASI MATEMATIKA BAGI PESERTA DIDIK PADA KURIKULUM MERDEKA BELAJAR. *Jurnal Gammath*, *7*(2), 88–90.

Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Media Pembelajaran Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, *2*(2), 59–69. https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10587

Hayati, M., & Jannah, M. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, *4*(1), 40. https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/indexGriya

Indarini, E. (2024). Dampak Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Abad 21 (4 C) di Sekolah Dasar. *Satya Widya*, *40*(1), 2024.

Indarini, E., Sandono, T., & Onante, M. E. (2013). PENGETAHUAN METAKOGNITIF UNTUK PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK. *Satya Widya*, *29*(1), 44–45.

Karseno. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI MURIDKELAS VI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, *7*(2), 593–601. https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i2.882

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). Panduan penguatan numerasi di sekolah dasar. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Ksatriani, A., & Taman, A. (2018). THE DEVELOPMENT OF PINBALL ACCOUNTING MEDIA TO IMPROVE STUDENT LEARNING MOTIVATION. *Kajian Pendidikan Akuntansi Indonesia*, *7*(1), 2–3.

Marlina, Y., & Muhdar, R. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Pada Konsep Bilangan Cacah. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, *5*(2), 182–191.

https://doi.org/10.63976/jimat.v5i2.733

Maulidina, A., & Hartatik, S. (2019). PROFIL KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SEKOLAH DASAR BERKEMAMPUAN TINGGI DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, *3*(2). http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/

Mutiara, E., Anugerah, A. I., Dalimunthe, D. A., Sutanti, S., Sasmita, R. L., Fitria, R., & Akmal, N. (2024). Utilizing interactive media in culinary arts education to enhance student learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *14*(2), 180–193. https://doi.org/10.21831/jpv.v14i2.71230

Nasution, H. A. R., & Sitepu, M. S. (2025). PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI DAN NUMERASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPS KELAS IV SD MUHAMMADIYAH 18. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(3).

Ningsih, R. D., Jamilah, J., Zulkarnaim, Z., & Rijal, M. (2023). Bioedutainment-Based Jenga Board Game: A Learning Media Development for Human Digestive System Material. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, *14*(1), 53–65. https://doi.org/10.24042/biosfer.v14i1.16232

Nurcahyanti, R. M., & Tirtoni, F. (2023). Media Pembelajaran Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar MuridSekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *9*(1), 265–270. https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4605

Purnamayana, M., Ramadianti, W., & Milla, M. (2026). The Validity of an Ethnomathematics Based Student Worksheet Using Sekundang Batik Motifs in Plane Geometry Oriented to Contextual Teaching and Learning (CTL). *International Journal of Mathematics and Science Education*, *3*(1), 10–19. https://doi.org/10.62951/ijmse.v3i1.281

Sandrawati, J., Afiani, K. D. A., & Mirnawati, lilik binti. (2023). KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI PADA SOAL CERITA PENJUMLAHAN DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIS MURIDKELAS 1 SD. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, *9*(2), 201–205.

Suciati, & Subagyo, H. B. (2018). KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL MODEL PISA KONTEN NUMERIK LEVEL 1 SAMPAI 3.

Jurnal Manajemen Pendidikan Islam, *6*(2).

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Syahrin, N., & Maulida, W. (2025). Pengaruh Media Permainan Ular Tangga Linumsi pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan Bilangan Cacah di Kelas III SDN Ganting Sidoarjo. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *15*(3), 1240–1245. https://doi.org/10.37630/jpm.v15i3.3355

Tai, Y. V., Carmelita, M., Wangge, T., Bhoke, W., & Citra Bakti, S. (2024). Analisis Kemampuan Numerasi Pada Materi Penjumlahan Dan Perkalian Pada MuridKelas III UPTD SDI TARAWAJA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, *9*(1), 435–443.

Tasia Puspita Sari. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA FINGER MATH METHOD MENJADI PINBALL GAME UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERHITUNG PERKALIAN MURIDSEKOLAH DASAR. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *5*(2), 87–96. https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.1849

Ultra Gusteti, M. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, *3*(3), 636–643. https://doi.org/10.46306/lb.v3i3

Wardani, N. W., Kusumaningsih, W., & Kusniati, S. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar MuridSekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, *4*(1), 134–140. http://journal.ainarapress.org/index.php/jiepp