YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN: 2808-2346
e-ISSN: 2808-1854

Terindeks: SINTA 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v6i5.11776

PENGEMBANGAN DAN EFEKTIVITAS MEDIA PAHISNA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA KELAS III MADRASAH IBTIDAIYAH

Development and Effectiveness of PAHISNA Media to Improve the Numeracy Skills of Grade III Madrasah Ibtidaiyah Students

Putri Amilia, Miftakhul Ilmi Suwignya Putra, Eka Nurjanah
Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang
lliaputri512@gmail.com; miftah.ilmi@fai.unipdu.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jun 29, 2026	Jul 27, 2026	Aug 8, 2026	Aug 13, 2026

Abstract

Mathematics instruction in Grade III of Madrasah Ibtidaiyah continues to face limited variation in instructional media, the predominant use of student worksheets, a learning environment that tends to be monotonous, and students' difficulties in understanding multiplication concepts, resulting in numeracy skills that have not developed optimally. This study aimed to develop PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) media and evaluate its feasibility and effectiveness in improving the numeracy skills of Grade III Madrasah Ibtidaiyah students in multiplication. The study employed a research and development method using the Borg and Gall model. Data were collected through observations, interviews, expert validation, response questionnaires, and pretests and posttests. The data were analyzed descriptively, while improvements in numeracy skills were analyzed using the N-gain test. The results showed that PAHISNA media received highly feasible ratings from the media expert, subject-matter expert, and subject teacher, with respective percentages of 95%, 95%, and 100%. The initial trial yielded an N-gain score of 0.30. After the media were revised based on the evaluation results, the second trial yielded an N-gain score of 0.73, which was classified as high. The students' mean score increased from 62.4 on the pretest to 90.0 on the posttest. These results indicate

Yasin Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

that PAHISNA media are feasible and effective for improving students' numeracy skills in multiplication. These findings have implications for the use of PAHISNA as an alternative concrete and interactive instructional medium that can support mathematics instruction in Madrasah Ibtidaiyah.

Keywords: Numeracy Skills; Mathematics; Instructional Media; PAHISNA; Multiplication

Abstrak: Pembelajaran matematika di kelas III Madrasah Ibtidaiyah masih menghadapi keterbatasan variasi media pembelajaran, dominasi penggunaan lembar kerja siswa, suasana pembelajaran yang cenderung monoton, dan kesulitan siswa dalam memahami konsep perkalian sehingga kemampuan numerasi belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) serta mengevaluasi kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas III Madrasah Ibtidaiyah pada materi perkalian. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model Borg dan Gall. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, angket respons, serta tes awal dan tes akhir. Data dianalisis secara deskriptif, sedangkan peningkatan kemampuan numerasi dianalisis menggunakan uji N-*gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media PAHISNA memperoleh penilaian sangat layak dari ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran dengan persentase masing-masing sebesar 95%, 95%, dan 100%. Uji coba awal menghasilkan skor N-*gain* sebesar 0,30. Setelah media direvisi berdasarkan hasil evaluasi, uji coba kedua menghasilkan skor N-*gain* sebesar 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 62,4 pada tes awal menjadi 90,0 pada tes akhir. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media PAHISNA layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa pada materi perkalian. Temuan ini berimplikasi pada pemanfaatan PAHISNA sebagai alternatif media pembelajaran konkret dan interaktif yang dapat mendukung pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah.

Kata Kunci: Kemampuan Numerasi; Matematika; Media Pembelajaran; PAHISNA; Perkalian

PENDAHULUAN

Kemampuan matematika di kelas III Madrasah Ibtidaiyah berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam memahami bilangan dan melakukan operasi hitung (Pujiono et al., 2022). Salah satu materi dasar yang perlu dikuasai pada tahap ini adalah perkalian karena menjadi bagian dari keterampilan berhitung yang digunakan pada materi matematika berikutnya (Fitriyani et al., 2022). Hasil observasi dan wawancara di MI Ar-Rohmah Betek Mojoagung menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami operasi perkalian. Pembelajaran belum menggunakan media secara bervariasi, penggunaan LKS masih dominan, dan suasana belajar cenderung monoton sehingga siswa mudah merasa bosan. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap ketercapaian hasil belajar dan kemampuan numerasi siswa.

Kondisi pembelajaran tersebut mendorong perlunya media yang dapat memberikan pengalaman belajar secara konkret dan melibatkan siswa dalam aktivitas berhitung (Ketut et al., 2024). Siswa kelas III dapat memperoleh pengalaman yang lebih bermakna ketika konsep perkalian dipelajari melalui objek yang dapat dilihat, disentuh, dan digunakan secara langsung (Ar-Rifa'i et al., 2026). Penelitian ini merespons kebutuhan tersebut melalui pengembangan PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana). PAHISNA dirancang sebagai media konkret dan interaktif dengan beberapa komponen, yaitu papan hitung, kartu angka, simbol operasi perkalian, stik hitung, dadu, kartu petunjuk, dan permainan Ular Tangga Pintar. Setiap komponen digunakan untuk membantu siswa memahami konsep perkalian sekaligus memberikan kesempatan untuk melakukan latihan berhitung dalam suasana belajar sambil bermain.

Pengembangan media konkret untuk pembelajaran perkalian telah menunjukkan hasil yang positif dalam membantu siswa memahami konsep dan meningkatkan keterlibatan selama pembelajaran (Maula et al., 2024). Penggunaan papan pintar perkalian dengan kartu soal dan kartu jawaban serta indikator LED sebagai umpan balik dapat meningkatkan minat belajar siswa kelas III sekolah dasar (Antoh & Muhimmah, 2025). Media tersebut memberikan respons secara langsung terhadap jawaban siswa sehingga proses latihan menjadi lebih interaktif (Antoh & Muhimmah, 2025). Penelitian lain mengenai media Rumah Perkalian menunjukkan bahwa perpaduan latihan berhitung dan aktivitas permainan dapat membantu siswa memahami hubungan antar bilangan serta memperkuat penguasaan konsep perkalian melalui latihan berulang (Febrianti et al., 2024). Media tersebut juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Inas & Setyawan, 2023).

Hasil penelitian mengenai media konkret dan permainan tersebut memperlihatkan bahwa pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas langsung dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan pada materi perkalian (Putri & Wiryanto, 2025). Latihan berulang juga memberikan ruang bagi siswa untuk membangun ketepatan dalam melakukan perhitungan. Penggunaan permainan dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Ophuis-Cox et al., 2023). Temuan tersebut menjadi dasar yang relevan bagi pengembangan media pembelajaran matematika yang memadukan aktivitas manipulatif dengan permainan.

Kajian terhadap beberapa penelitian tersebut masih memperlihatkan ruang pengembangan pada aspek rancangan media dan sasaran kemampuan yang dikembangkan (Antoh & Muhimmah, 2025). Media papan pintar perkalian menitikberatkan pada umpan balik melalui indikator LED dan kartu soal, sedangkan Rumah Perkalian mengarahkan aktivitas bermain pada latihan dan penguasaan konsep perkalian (Febrianti et al., 2024). Belum terlihat integrasi antara alat bantu berhitung konkret, latihan operasi perkalian, dan permainan dalam satu media yang secara khusus diarahkan pada peningkatan kemampuan numerasi siswa kelas III Madrasah Ibtidaiyah. Kesenjangan tersebut menjadi dasar pengembangan PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana).

Pengembangan PAHISNA juga didukung oleh teori behavioristik yang menempatkan stimulus, respons, pengulangan, dan penguatan sebagai bagian dari proses belajar (Insiyah & Wahyuni, 2025). Dalam pembelajaran matematika, prinsip tersebut relevan dengan aktivitas berhitung yang membutuhkan latihan secara berulang (Imamiyah et al., 2024). Media PAHISNA memberikan stimulus melalui tampilan media, permainan, dan aktivitas berhitung, kemudian siswa memberikan respons dengan menyelesaikan operasi perkalian. Respons yang benar dapat diperkuat melalui umpan balik dan penguatan dari guru. Proses latihan yang dilakukan secara berulang dapat membantu membentuk ketepatan dan kelancaran siswa dalam melakukan perhitungan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengembangan dan pengujian media PAHISNA untuk pembelajaran matematika materi perkalian pada siswa kelas III Madrasah Ibtidaiyah (Oktafia et al., 2024). Penelitian bertujuan menghasilkan media PAHISNA yang layak digunakan serta mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Kelayakan media ditinjau dari peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Pendekatan ini dapat memberikan alternatif media pembelajaran konkret dan interaktif yang dapat digunakan guru untuk menghadirkan pembelajaran perkalian yang lebih aktif, terarah, dan sesuai dengan karakteristik siswa Madrasah Ibtidaiyah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Borg and Gall untuk menghasilkan media PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) serta mengetahui kelayakan dan efektivitasnya dalam pembelajaran matematika

materi perkalian (Sustriani & Sari, 2026). Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan informasi, perancangan produk, validasi, revisi, uji coba, dan evaluasi. Efektivitas produk diuji menggunakan desain *one-group pretest-posttest* melalui pemberian tes sebelum dan sesudah penggunaan media (Mubarokah & Witanto, 2026). Penelitian dilaksanakan di MI Ar-Rohmah Betek Mojoagung selama tujuh bulan, Oktober 2025 hingga April 2026, yang mencakup proses observasi awal, pengembangan produk, validasi, uji coba, dan revisi produk.

Partisipan penelitian terdiri dari 21 siswa kelas III MI Ar-Rohmah Betek Mojoagung yang dipilih menggunakan total sampling, serta tiga validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran matematika. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, angket validasi, dan respons pengguna, serta tes *pretest* dan *posttest* (Mustaqiem & Hidayati, 2025). Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media, angket digunakan untuk menilai kelayakan serta respons terhadap PAHISNA, sedangkan tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah penggunaan media (Suryani et al., 2024).

Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan untuk menggambarkan kondisi pembelajaran serta menjadi dasar evaluasi dan revisi produk (Tarigan & Setiawan, 2023). Data validasi dan angket dianalisis menggunakan persentase kelayakan sebagai berikut:

Tabel 1. Skala Penilaian Angket (Skala Likert)

Skor	Kriteria
1	Tidak Setuju/Kurang Baik
2	Kurang Setuju/Cukup
3	Setuju/Baik
4	Sangat Setuju/Sangat Baik

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Total skor penilaian responden

$\sum xi$ = Total skor maksimal

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Persentase Kelayakan

Persentase (100%)	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
42% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Tidak Layak

Sedangkan peningkatan kemampuan numerasi siswa dianalisis menggunakan N-Gain berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan kelayakan PAHISNA dan mengetahui peningkatan kemampuan numerasi siswa setelah menggunakan media

HASIL

Tahap potensi masalah, ditemukan potensi masalah di MI Ar- Rohmah Betek Mojoagung Jombang ada permasalahan di kelas III pada mata pelajaran Matematika pada materi Menghitung perkalian dengan mudah dan menarik, bahwa siswa kelas III masih belum sepenuhnya memahami materi tersebut dan guru masih menggunakan metode ceramah dan media papan tulis. Selain itu, guru juga belum menerapkan atau menggunakan media pembelajaran yang menarik dan efektif sebagai perantara dalam proses pembelajaran berlangsung.

Tahap pengumpulan data, menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami operasi perkalian, sementara pembelajaran masih didominasi penggunaan LKS dan belum menggunakan media secara bervariasi. Situasi pembelajaran yang cenderung monoton membuat sebagian siswa mudah merasa bosan dan kurang terlibat dalam kegiatan belajar. Guru juga membutuhkan media yang dapat membantu siswa memahami perkalian melalui aktivitas yang konkret dan menarik. Temuan tersebut menjadi dasar dalam menentukan karakteristik PAHISNA, yaitu media yang memungkinkan siswa melakukan aktivitas berhitung secara langsung sekaligus memperoleh latihan melalui permainan.

Tahap desain produk, menghasilkan rancangan awal media PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) yang disusun berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan siswa dan guru. Perancangan diawali dengan pembuatan sketsa kerangka media, penentuan ukuran,

pemilihan bahan, serta penyusunan komponen pembelajaran. Media dirancang menggunakan kerangka kayu dan dilengkapi papan hitung sebagai ruang untuk menuliskan operasi perkalian dengan prosedur pembuatan media sebagai berikut:

1. Pembuatan Kerangka PAHISNA



Gambar 1 Pembuatan Kerangka PAHISNA

Pada gambar 1 menunjukkan kerangka dipotong dengan mesin kemudian di setiap sisi saling dikaitkan dengan lem dan paku kecil agar kuat dan awet.

2. Pemasangan Engsel di Bagian Bawah



Gambar 2 Pemasangan Engsel di Bagian Bawah

Gambar 2 menunjukkan setelah bagian dalam media PAHISNA sudah terbentuk kotak sesuai desain, maka dipasang engsel sebagai penyambung agar dapat dibuka dan ditutup.

3. Melapisi permukaan kayu dengan cat



Gambar 3 Pengecatan dengan Cat Kayu/Plitur

Gambar 3 menunjukkan setelah proses pembentukan media PAHISNA selesai sesuai dengan desain, dilakukan pengecatan pada seluruh permukaan media menggunakan cat kayu.

4. Desain Game Ular Tangga Pintar



Gambar 4 Desain Ular Tangga Pintar dengan Canva

Gambar 4 menunjukkan desain Game Ular Tangga Pintar menggunakan aplikasi Canva sebagai media pendukung pembelajaran materi perkalian.

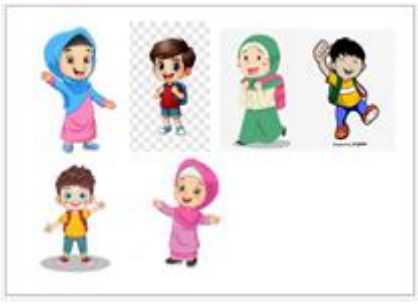
5. Desain Karu/*Card Game* Ular Tangga Pintar



Gambar 5 Desain Kartu/Card Game Ular Tangga Pintar

Gambar 5 menunjukkan Kartu (card) Ular Tangga Pintar dirancang menggunakan Canva dan berisi soal perkalian serta instruksi permainan.

6. Desain Pion Game Ular Tangga Pintar



Gambar 6 Desain Pembuatan Pion Game Ular Tangga Pintar

Gambar 6 menunjukkan pion permainan didesain menggunakan ilustrasi karakter anak yang menarik dan berwarna cerah.

7. Pembuatan Stick



Gambar 7 Pembuatan Stick

Gambar 7 menunjukkan pembuatan stik hitung yang kemudian dicat menggunakan cat kayu berwarna hitam.

8. Pembuatan Kotak Tempat Stick



Gambar 8 Pembuatan Kotak Tempat Stick Perkalian

Gambar 8 menunjukkan pembuatan kotak penyimpanan stik menggunakan bahan karton tebal.

Tahap validasi desain, dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan dengan meminta penilaian dari ahli media, ahli materi, dan guru kelas III sebagai pengguna media. Penilaian ini menjadi dasar untuk melihat kesesuaian desain, isi, dan fungsi PAHISNA dengan kebutuhan pembelajaran matematika materi perkalian, sekaligus memperoleh masukan yang digunakan dalam penyempurnaan produk.

1. Hasil validasi ahli media

Validasi ahli media dilakukan oleh Ibu Puspa Mia Widyaningsih, M.Pd. dengan hasil validasi sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Media

No	Kriteria	Skor
1	Aspek Tampilan Media PAHISNA	23
2	Aspek Kualitas Media PAHISNA	19
3	Aspek Penyajian Media PAHISNA	23
4	Aspek Kesesuaian Media dengan Karakteristik Siswa	17
5	Aspek Efektivitas Media PAHISNA	13
Total Skor		95

$$P = \frac{Jumlah\ skor\ hasil\ pengumpulan}{Skala\ poin\ tertinggi}\ x\ 100\%$$

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi}\ x\ 100\%$$

$$P = \frac{95}{105}\ x\ 100\%$$

$$P = 90{,}4\% \qquad (2)$$

Persentase total penilaian hasil validasi oleh ahli media adalah 90,4% dengan catatan media valid dengan revisi penambahan kotak dan perbaikan papan agar spacenya lebih luas dan menulis lebih fleksibel. Hal tersebut menunjukkan bahwa desain media PAHISNA dinyatakan valid dan layak di uji coba kepada siswa Kelas III di MI Ar-Rohmah Betek Mojoangung.

2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh bapak Indra Kusuma Wardani, M.Pd. dengan hasil validasi sebagai berikut:

No	Kriteria	Skor
1	Kesesuaian Materi dengan Kurikulum	24
2	Kebenaran Konsep Matematika	17
3	Kelengkapan dan Kejelasan Penyajian Materi	23
4	Kesesuaian Soal dengan Indikator	18
5	Keterkaitan Materi dengan Media PAHISNA	13
Total Skor		95

$$P = \frac{Jumlah\ skor\ hasil\ pengumpulan}{Skala\ poin\ tertinggi}\ x\ 100\%$$

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi}\ x\ 100\%$$

$$P = \frac{95}{100} \; x \; 100\%$$

$$P = 95\% \qquad (3)$$

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, diperoleh persentase kelayakan sebesar 95% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek materi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika materi perkalian di kelas III MI.

3. Hasil Validasi Guru Mata Pelajaran Matematika

No	Aspek yang Dinilai	Skor
1	Kesesuaian Materi	15
2	Penyajian Media	15
3	Kemanfaatan Media	20
Total Skor		50

$$P = \frac{Jumlah\ skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{Skala\ poin\ tertinggi} \; x \; 100\%$$

$$P = \frac{\sum x}{\sum i} \; x \; 100\%$$

$$P = \frac{50}{50} x \; 100\%$$

$$P = 100\% \qquad (4)$$

Berdasarkan hasil validasi oleh guru mata pelajaran Matematika yakni dengan persentase 100% dan sesuai dengan modul ajar sehingga dapat menunjang dalam proses pembelajaran meningkatkan skill numerasi siswa agar tidak hanya mengenal perkalian dengan cara menghafal tetapi mengerti bagaimana cara menghitung dengan benar dan tepat.

Tahap revisi desain, dilakukan berdasarkan masukan yang diperoleh pada tahap validasi. Perbaikan diarahkan pada aspek kepaktrisan, kerapian, dan kenyamanan penggunaan PAHISNA dalam pembelajaran. Validator menyarankan penambahan kotak penyimpanan stik hitung agar setiap komponen media dapat tersusun lebih rapi dan mudah diakses. Selain itu, ukuran papan tulis diperluas sehingga siswa memiliki ruang yang lebih leluasa untuk menuliskan proses dan hasil operasi perkalian.



Gambar 9 Tampilan Media PAHISNA Setelah Revisi

Gambar 9 menunjukkan tampilan media PAHISNA setelah perbaikan dilakukan, seluruh komponen PAHISNA disusun dalam satu kotak media yang lebih praktis untuk disimpan, dipindahkan, dan digunakan. Hasil revisi menghasilkan PAHISNA yang lebih sistematis, praktis, dan sesuai untuk digunakan pada tahap uji coba kepada siswa.

Tahap uji coba produk, dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan penggunaan media, respons siswa, serta peningkatan kemampuan numerasi dalam pembelajaran matematika materi perkalian. Uji coba dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu uji coba 1 dan uji coba 2. Uji coba 1 digunakan untuk memperoleh gambaran awal mengenai penggunaan media sekaligus mengidentifikasi kendala selama pembelajaran, sedangkan hasil evaluasinya menjadi dasar penyempurnaan produk sebelum dilaksanakan uji coba 2. Uji coba 2 dilakukan untuk mengetahui hasil penggunaan PAHISNA setelah dilakukan perbaikan dengan membandingkan kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran melalui skor *pretest* dan *posttest* serta perhitungan N-Gain dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4 Kriteria Hasil Uji N-Gain

Skor N-Gain	**Keterangan**
g > 0,7	Tinggi
0,3 < g < 0,7	Sedang
G < 0,3	Rendah

1. Hasil Uji Coba 1

Tabel 5. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Uji Coba 1

No.	Indikator	Hasil
1	Jumlah	21
2	Jumlah Skor pretest	1.200
3	Rata-Rata pretest	57,1
4	Jumlah Skor postest	1.470
5	Rata-Rata posttest	70,0

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* uji coba 1 menunjukkan bahwa jumlah skor *pretest* sebesar 1.200 dengan rata-rata 57,1, sedangkan jumlah skor *posttest* mencapai 1.470 dengan rata-rata 70,0. Peningkatan kemampuan siswa dianalisis menggunakan rumus N-Gain sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Score\ postest - score\ pretest}{Score\ maksimal - score\ pretest}$$

$$N - Gain = \frac{1470 - 1200}{2100 - 1200}$$

$$N - Gain = \frac{270}{900}$$

$$N - Gain = 0{,}3 \qquad (5)$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,30 dengan kategori sedang. Nilai tersebut digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan pengembangan ke tahap uji coba berikutnya karena peningkatan yang diperoleh belum mencapai target kategori tinggi. Hasil observasi ditemukan kendala selama permainan Ular Tangga Pintar, terutama ketika siswa menunggu giliran bermain. Kondisi tersebut membuat sebagian siswa kurang fokus sehingga diperlukan perbaikan pada aturan permainan dan pengelolaan kegiatan pembelajaran.

2. Hasil Uji Coba 2

Tabel 6. Hasil Pretest dan Postest Uji Coba 2

No	Indikator	Hasil
1	Jumlah	21
2	Jumlah Skor pretest	1.310
3	Rata-Rata pretest	62,4
4	Jumlah Skor postest	1.890
5	Rata-Rata posttest	90,0

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* uji coba 2 menunjukkan bahwa jumlah skor *pretest* sebesar 1.310 dengan rata-rata 62,4, sedangkan jumlah skor *posttest* mencapai 1.890 dengan rata-rata 90,0. Peningkatan kemampuan siswa dianalisis menggunakan rumus N-Gain sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Score\ postest - score\ pretest}{Score\ maksimal - score\ pretest}$$

$$N - Gain = \frac{1890 - 1310}{2100 - 1310}$$

$$N - Gain = \frac{580}{790}$$

$$N - Gain = 0{,}73 \qquad (6)$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,73. Berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk kategori tinggi karena berada pada rentang > 70. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan numerasi siswa setelah menggunakan PAHISNA pada materi perkalian.

Perbandingan hasil uji coba 1 dan uji coba 2 memperlihatkan peningkatan efektivitas penggunaan PAHISNA. Pada uji coba 1, rata-rata *pretest* sebesar 57,1 meningkat menjadi 70,0 dengan N-Gain 0,30, sedangkan pada uji coba 2 rata-rata *pretest* sebesar 62,4 meningkat menjadi 90,0 dengan N-Gain 0,73. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa revisi yang dilakukan setelah uji coba 1 diikuti oleh hasil belajar yang lebih tinggi pada uji coba 2.

Tahap revisi produk, dilakukan berdasarkan hasil evaluasi pada uji coba 1 yang menunjukkan bahwa tingginya antusiasme siswa dalam permainan Ular Tangga Pintar belum sepenuhnya diikuti keteraturan pembelajaran, terutama pada siswa yang menunggu giliran bermain. Perbaikan dilakukan dengan menambahkan petunjuk permainan pada media PAHISNA, tata tertib permainan pada modul ajar, serta tugas pendamping berupa latihan soal perkalian bagi siswa yang belum memperoleh giliran. Hasil penerapan pada uji coba 2 menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran berlangsung lebih tertib dan kondusif, siswa tetap aktif selama menunggu giliran, dan penggunaan PAHISNA dapat dilaksanakan secara lebih terarah.

Tabel 7. Revisi Produk Berdasarkan Hasil Uji Coba 1

No.	Temuan pada Uji Coba 1	Bentuk Revisi	Hasil pada Uji Coba 2
1	Siswa yang menunggu giliran kurang fokus	Menambahkan tugas pendamping berupa latihan perkalian	Siswa tetap aktif sealam menunggu giliran
2	Siswa belum memahami mekanisme permainan secara optimal	Menambahkan petunjuk permainan Ular Tangga Pintar pada media	Permainan berlangsung lebih terarah

No.	Temuan pada Uji Coba 1	Bentuk Revisi	Hasil pada Uji Coba 2
4	Suasana kelas kurang kondusif	Menambahkan tata tertib permainan pada modul ajar	Pembelajaran lebih tertib dan kondusif
5	Penggunaan media belum sepenuhnya teratur	Mengatur permainan secara bergiliran sesuai petunjuk	Siswa dapat mengikuti kegiatan sesuai aturan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PAHISNA memiliki kelayakan yang tinggi untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi perkalian. Persentase validasi sebesar 95% dari ahli media, 95% dari ahli materi, dan 100% dari guru menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek tampilan, isi, kesesuaian materi, serta penggunaan dalam pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian pengembangan Papan Pintar Perkalian yang menunjukkan bahwa media berbasis papan dan kartu dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran perkalian pada siswa kelas III (Oktafia et al., 2024). Kesamaan tersebut terletak pada penggunaan media konkret yang dirancang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga materi perkalian dapat disajikan melalui objek yang dapat diamati dan digunakan secara langsung (Antoh & Muhimmah, 2025).

Peningkatan kemampuan numerasi terlihat dari hasil uji coba yang mengalami perubahan setelah penggunaan PAHISNA. Pada uji coba 1, rata-rata *pretest* sebesar 57,1 meningkat menjadi 70,0 dengan N-Gain 0,30, sedangkan pada uji coba 2 rata-rata *pretest* sebesar 62,4 meningkat menjadi 90,0 dengan N-Gain 0,73. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media konkret memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan proses berhitung secara langsung sebelum menerapkan konsep dalam penyelesaian soal. Temuan ini sejalan dengan penelitian mengenai Rumah Perkalian yang menunjukkan bahwa penggunaan media visual, permainan, dan latihan berhitung dapat membantu siswa memahami konsep perkalian serta meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran PAHISNA memiliki karakteristik yang serupa, terutama dalam penggunaan aktivitas konkret dan permainan sebagai sarana latihan perkalian (Muliawan et al., 2026).

Peningkatan hasil belajar juga dapat dikaitkan dengan penggunaan stik hitung dan papan hitung sebagai representasi konkret konsep perkalian. Siswa dapat membentuk kelompok bilangan menggunakan stik, kemudian menghubungkannya dengan operasi perkalian yang dituliskan pada papan. Aktivitas tersebut membantu menghubungkan konsep perkalian dengan penjumlahan berulang yang dapat diamati secara langsung. Temuan ini

memperkuat penelitian sebelumnya yang menggunakan media konkret dalam pembelajaran operasi hitung, karena siswa memperoleh pengalaman memanipulasi objek sebelum beralih pada bentuk simbolik (Stefan et al., 2024). Dalam perspektif behavioristik yang menjadi dasar pengembangan PAHISNA, penggunaan media berfungsi memberikan stimulus, sedangkan aktivitas berhitung dan latihan berulang menjadi respons yang memperoleh penguatan selama proses pembelajaran (Bila et al., 2023).

Hasil uji coba 1 juga memperlihatkan bahwa penggunaan media berbasis permainan memiliki tantangan dalam pengelolaan kelas. Antusiasme siswa terhadap Ular Tangga Pintar membuat sebagian siswa yang belum memperoleh giliran bermain menjadi kurang fokus. Setelah dilakukan revisi berupa penambahan petunjuk permainan, tata tertib, dan tugas pendamping, pembelajaran pada uji coba 2 berlangsung lebih tertib dan kondusif. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu mengenai media pembelajaran berbasis permainan yang menempatkan aktivitas bermain sebagai sarana meningkatkan keterlibatan siswa (Hui & Mahmud, 2026). Dalam penerapannya, unsur permainan perlu disertai struktur kegiatan yang jelas agar aktivitas siswa tetap terarah pada tujuan pembelajaran.

Perbedaan N-Gain antara uji coba 1 dan uji coba 2 juga menunjukkan pentingnya proses evaluasi dalam penelitian pengembangan. N-Gain meningkat dari 0,30 menjadi 0,73 setelah produk dan pelaksanaan pembelajaran diperbaiki. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa revisi berdasarkan pengalaman penggunaan media dapat meningkatkan kualitas implementasi PAHISNA. Temuan ini sejalan dengan karakteristik penelitian pengembangan yang menempatkan hasil uji coba sebagai dasar penyempurnaan produk secara bertahap. Penelitian pengembangan media perkalian sebelumnya juga menunjukkan bahwa produk perlu melalui proses validasi dan uji coba untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan peserta didik sebelum dilakukan secara lebih luas (Sustriani & Sari, 2026).

Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa PAHISNA menggabungkan beberapa karakteristik yang telah didukung oleh penelitian terdahulu, yaitu penggunaan media konkret, aktivitas berhitung, latihan berulang, dan permainan. Perbedaannya terletak pada penggabungan papan hitung, stik hitung, kartu angka, dan Ular Tangga Pintar dalam satu media pembelajaran yang diarahkan khusus untuk mendukung kemampuan numerasi siswa kelas III Madrasah Ibtidaiyah. Temuan ini memperluas penggunaan media konkret dalam pembelajaran perkalian karena siswa memperoleh pengalaman belajar mulai dari memahami konsep melalui benda konkret, melakukan latihan,

hingga menerapkan operasi perkalian dalam aktivitas permainan (Andrias et al., 2026). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media konkret dan permainan dapat membantu siswa memahami materi perkalian serta meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran (Utami et al., 2026).

Hasil penelitian ini memberikan implikasi terhadap pemahaman pembelajaran numerasi pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah, khususnya materi perkalian kelas III. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan media konkret seperti stik hitung dan papan hitung dapat membantu siswa menghubungkan konsep perkalian dengan aktivitas berhitung yang dapat diamati secara langsung. Penggabungan aktivitas tersebut dengan permainan Ular Tangga Pintar juga menunjukkan bahwa pembelajaran numerasi dapat dikembangkan melalui kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif (Anisah & Purwandari, 2026). Peningkatan N-Gain dari 0,30 pada uji coba 1 menjadi 0,73 pada uji coba 2 memperlihatkan bahwa efektivitas media berkaitan dengan proses penyempurnaan produk dan pengelolaan pembelajaran. Temuan ini memberikan pemahaman bahwa penggunaan media pembelajaran matematika perlu mempertimbangkan kesesuaian antara karakteristik media, aktivitas belajar siswa, dan pengelolaan kelas. PAHISNA juga memperluas fungsi media papan hitung dari alat bantu operasi hitung menjadi media yang mengintegrasikan pemahaman konsep, latihan, dan permainan dalam satu rangkaian pembelajaran.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan numerasi yang positif, penerapan PAHISNA masih memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian dilakukan pada 21 siswa dalam satu kelas sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada karakteristik siswa dan madrasah yang lebih luas. Desain *one-group pretest-postest* juga belum menyediakan kelompok pembanding untuk memastikan perbedaan hasil yang secara khusus disebabkan oleh penggunaan PAHISNA. Keterbatasan tersebut juga menjadi perhatian dalam penelitian pengembangan media pembelajaran sebelumnya, karena hasil uji coba pada kelompok dan konteks tertentu belum secara langsung menggambarkan efektivitas produk pada populasi yang lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media PAHISNA (Papan Alat Hitung Sederhana) untuk mendukung pembelajaran matematika materi perkalian pada siswa kelas III Madrasah Ibtidaiyah. Hasil validasi menunjukkan bahwa PAHISNA memperoleh

persentase kelayakan sebesar 95% dari ahli media, 95% dari ahli materi, dan 100% dari guru mata pelajaran. Penggunaan media menunjukkan peningkatan kemampuan numerasi siswa. Pada uji coba 1, rata-rata nilai *pretest* meningkat dari 57,1 menjadi 70,0 dengan N-Gain sebesar 0,30, sedangkan pada uji coba 2 rata-rata nilai *pretest* sebesar 62,4 meningkat menjadi 90,0 dengan N-Gain sebesar 0,73 yang termasuk kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa PAHISNA layak digunakan dan memberikan peningkatan kemampuan numerasi siswa setelah melalui proses revisi dan penyempurnaan.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengetahuan dalam pembelajaran matematika dengan menunjukkan bahwa media konkret yang menggabungkan papan hitung, stik hitung, kartu angka, dan permainan Ular Tangga Pintar dapat digunakan untuk menghubungkan pemahaman konsep perkalian dengan aktivitas latihan yang interaktif. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa efektivitas media pembelajaran berbasis permainan berkaitan dengan pengelolaan aktivitas siswa. Penambahan petunjuk permainan, tata tertib, dan tugas pendamping pada tahap revisi membantu menciptakan pembelajaran yang lebih terarah dan kondusif. Temuan ini memperkuat pemanfaatan media konkret sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran numerasi pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah.

Penelitian selanjutnya dapat menguji PAHISNA pada jumlah peserta didik dan konteks madrasah yang lebih beragam untuk memperoleh bukti efektivitas yang lebih luas. Penelitian berikutnya juga dapat menggunakan kelompok kontrol atau desain eksperimen yang lebih kuat sehingga peningkatan kemampuan numerasi dapat dibandingkan dengan penggunaan media atau metode pembelajaran lainnya. Pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada penambahan variasi materi matematika, pengembangan desain permainan, serta pengujian penggunaan PAHISNA dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk melihat keberlanjutan peningkatan kemampuan numerasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Andrias, A., Widiyasari, R., & Eminita, V. (2026). Pengaruh *realistic mathematics education* (RME) berbantuan media manipulatif konkret terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah perkalian kelas III sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(2), 206–219. https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.52065

Anisah, D. N., & Purwandari, R. D. (2024). LKPD berbasis STEAM berbantuan permainan ular tangga sebagai penguatan kemampuan literasi numerasi di sekolah dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar, 8*(3), 847–872. https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i3.1752

Antoh, A. E., & Muhimmah, H. A. (2025). Pengembagan media pembelajaran inovatif papan pintar perkalian pada mata pelajaran matematika untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas III sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 13*(6), 1744–1754. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/70183

Ar-Rifa'i, H., & Fathoni, A. (2026). Penggunaan media konkret untuk mengoptimalkan minat belajar siswa dalam mata pelajaran matematika kelas III di sekolah dasar. *Publikasi Pendidikan, 16*(2), 965–971. https://doi.org/10.70713/publikan.v16i2.83457

Bila, A. S., Rohmah, N. A., Sari, K. N. I., Arifah, L., & Iffah, J. D. N. (2023). Penerapan teori belajar behavioristik dalam pembelajaran matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(1), 1–10. https://doi.org/10.33087/phi.v7i1.252

Febrianti, F., Umami, R., & Simanjuntak, N. M. (2024). Rumah perkalian diminati siswa SDN Aisyah Surabaya sebagai media pembelajaran matematika. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa, 2*(4), 62–72. https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i4.145

Fitriyani, N. A., Camiela, S. T., Meiliana, A., Maymanah, A., Dewi, I. F., & Mayanty, S. (2022). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis Android pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian di kelas III SD. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika, 2*(1), 1–12. https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/4506

Haryanto, D. T. U. G., Azizah, Nuraini, Aras, N. F., & Sukri. (2026). Examining concrete manipulative effectiveness: Magic glass media in fourth-grade multiplication instruction. *Journal of Innovation and Research in Primary Education, 5*(1), 1925–1935. https://doi.org/10.56916/jirpe.v5i1.3274

Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 14*, Article 1105806. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806

Imamiyah, A. D., Romadhoni, N. L., Fitrih, A. S., Erlinawati, K. P., & Nurwahid, M. (2024). Penerapan teori behavioristik Skinner dalam pembelajaran matematika. *Journal of Profession Education, 4*(2), 1–11. https://doi.org/10.53088/jpe.v4i2.2715

Inas, M., & Setyawan, A. (2023). Upaya meningkatkan hasil belajar matematika materi perkalian melalui media permainan ular tangga di SDN Karang Nangkah 01. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika, 2*(2), 49–55. https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i2.460

Insiyah, J., & Wahyuni, I. (2025). Analisis penerapan teori behavioristik dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. *NUMBERS: Jurnal Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, 3*(4), 269–274. https://doi.org/10.5281/zenodo.18081747

Maula, D. I., Muna, N. N., Nisak, H., & Hendriyanto, D. (2024). Penggunaan media papan pintar untuk meningkatkan hasil belajar matematika kelas III SDN Klakahkasihan 01. *Jurnal Muria Pengabdian Masyarakat, 1*(1), 25–34. https://doi.org/10.24176/jmpm.v1i1.11925

Mubarokah, S., & Witanto, Y. (2026). Pengembangan media troli belanja berbasis RME sebagai upaya meningkatkan hasil belajar matematika kelas V SD. *JIKAP PGSD:*

Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan, 10(2), 255–266. https://doi.org/10.26858/jkp.v10i2.82227

Muliawan, I. W. E., Agustiana, I. G. A. T., & Sukmayasa, I. M. H. (2026). Media pembelajaran kartu perkalian berbasis permainan monopoli untuk meningkatkan kemampuan perkalian siswa kelas III sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(1), 142–164. https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.43887

Mustaqiem, S. M., & Hidayati, K. (2025). Pengembangan media pembelajaran *counting box* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep materi penjumlahan dan pengurangan matematika kelas I. *AL-THIFL: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 5*(2), 201–214. https://doi.org/10.21154/thifl.v5i2.5258

Oktafia, P., Sriwijayanti, R. P., & Hattarin, S. (2024). Pengembangan media pembelajaran papan pintar perkalian untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa kelas III SDN Sumberbulu 1. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, 7*(2), 4345–4350. https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26603

Ophuis-Cox, F. H. A., Catrysse, L., & Camp, G. (2023). The effect of retrieval practice on fluently retrieving multiplication facts in an authentic elementary school setting. *Applied Cognitive Psychology, 37*(6), 1463–1469. https://doi.org/10.1002/acp.4141

Pujiono, A. M., Sary, R. M., & Subekti, E. E. (2022). Analisis kemampuan berhitung materi perkalian untuk siswa kelas III sekolah dasar. *Malih Peddas (Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar), 12*(1), 31–38. https://doi.org/10.26877/malihpeddas.v12i1.12654

Putri, A. H., & Wiryanto. (2025). Pengaruh media congklak dadu pelangi terhadap hasil belajar materi perkalian sekolah dasar kelas III. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 13*(2), 509–521. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/67931

Savitri, N. K. A., Wiarta, I. W., & Abadi, I. B. G. S. (2024). Pendekatan matematika realistik berbantuan media konkret terhadap kompetensi pengetahuan matematika siswa kelas III sekolah dasar. *Mimbar Pendidikan Indonesia, 5*(3), 255–264. https://doi.org/10.23887/mpi.v5i3.77136

Siller, H.-S., & Ahmad, S. (2024). The effect of concrete and virtual manipulative blended instruction on mathematical achievement for elementary school students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 24*(2), 229–266. https://doi.org/10.1007/s42330-024-00336-y

Suryani, N. O., Pujiastuti, H., & Pamungkas, A. S. (2024). Pengembangan media pembelajaran *Articulate Storyline* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika, 5*(3), 270–282. https://doi.org/10.62870/wjirpm.v5i3.26039

Sustriani, & Sari, E. F. (2026). Pengembangan media papan asik perkalian berbasis QR code dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas III sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA, 16*(1), 177–188. https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Tarigan, L. A. B., & Setiawan, D. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika materi persen dengan menggunakan Sway. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 12*(2), 2488–2498. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7202