Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 16. Nomor 1, Februari 2026 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Pengembangan Media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III Sekolah Dasar

Sustriani[1),*], **Elok Fariha Sari**[1)]

[1)]Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Semarang

*Coresponding Author: sustriani378@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya capaian pembelajaran matematika siswa sekolah dasar, terutama pada pokok bahasan perkalian, dipengaruhi oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep dasar perkalian serta terbatasnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menilai keefektifan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dalam meningkatkan capaian belajar siswa kelas III sekolah dasar. Studi ini mengaplikasikan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model Borg and Gall yang telah dimodifikasi menjadi delapan tahapan. Subjek penelitian meliputi ahli materi, ahli media, guru dan siswa kelas III SD Negeri Wonolopo 01. Teknik pengumpulan data menggunakan angket kebutuhan media, angket validasi media, angket respon guru dan siswa serta tes pretest dan posttest pada 27 siswa kelas III. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa media dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi sebesar 90,62% dan ahli media sebesar 92,18%. Efektivitas media ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata pretest dari 49,07 menjadi 88,70 pada posttest, serta hasil uji N-Gain sebesar 79,05 dengan kategori tinggi. Sehingga, media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas untuk dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran matematika dalam peningkatan hasil belajar siswa kelas III sekolah dasar.

Kata Kunci: Media Pembelajaran; Papan Perkalian; QR Code; Hasil Belajar; Matematika; Sekolah Dasar

Received: 12 Februari 2026; **Revised**: 21 Februari 2026; **Accepted**: 22 Februari 2026; **Available Online**: 22 Februari 2026

This is an open access article under the CC - BY license.

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah hak fundamental setiap warga negara yang telah dijamin dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31, serta ditegaskan kembali melalui Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menggarisbawahi sasaran Pendidikan Nasional, yakni mengoptimalkan kemampuan siswa agar berkembang menjadi individu yang beriman, berbudi luhur, sehat, kompeten, inovatif, mandiri, dan memiliki rasa tanggung jawab (Effrata, 2021; Ratnaningrum, 2022). Kurikulum Merdeka menghadirkan keleluasaan bagi guru dalam menyusun proses pembelajaran yang berorientasi pada siswa, menitikberatkan pada penguatan Profil Pelajar Pancasila, serta menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, selaras dengan ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 yang menuntut kurikulum selaras dengan perkembangan zaman dan kebutuhan siswa (Fitri & Fithria, 2024) Pada proses pembelajaran matematika, kurikulum tersebut mendorong penguatan kemampuan berpikir kritis, sistematis, dan keterampilan menyelesaikan masalah melalui pendekatan yang bersifat kontekstual, sehingga materi matematika lebih nyata serta berkaitan langsung dengan pengalaman siswa.

Dalam penerapan pembelajaran matematika, Kurikulum Merdeka memberikan peluang kepada guru untuk menyusun aktivitas pembelajaran yang bukan hanya sekedar menguasai konsep dan langkah-langkah prosedural, melainkan juga menumbuhkan ketrampilan berpikir kritis, kreativitas, serta ketrampilan memecahkan masalah. Melalui pendekatan tersebut, pembelajaran matematika diharapkan dapat mengaitkan konsep abstrak dengan situasi nyata sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna bagi siswa. Pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar merupakan fondasi awal bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika pada tingkat yang lebih tinggi (Dynawantika et al., 2023). Dengan demikian, strategi pembelajaran perlu diselaraskan dengan tahapan perkembangan kognitif siswa. Pembelajaran yang kontekstual dan bermakna

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

dapat membantu siswa memperdalam penguasaan konsep sekaligus membiasakan siswa untuk bernalar secara logis, analitis serta sistematis dalam menghadapi permasalahan sehari-hari.

Namun, realitas di lapangan memperlihatkan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar masih belum mendapatkan hasil yang optimal. Kondisi ini tercermin dari rendahnya capaian pembelajaran matematika siswa Indonesia pada ranah nasional maupun global. Mengacu pada temuan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, kompetensi matematika siswa di Indonesia berada pada urutan ke-34 dari total 45 negara peserta. Di sisi lain, laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 memperlihatkan tingkat literasi Indonesia menempati posisi ke-70 dari 81 negara dalam literasi matematika. Data TIMSS 2015 dan PISA 2022 mengindikasikan bahwa capaian matematiaka siswa Indonesia masih relative tertinggal dibandingka negara lain. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika disekolah belum sepenuhnya mampu menumbuhkan pemahaman konsep serta ketrampilan pemecahan masalah secara maksimal, sehinggga diperlukan adanya inovasi pembelajaran yang lebih efektif.

Persoalan yang sejenis turut ditemukan di SD Negeri Wonolopo 01. Mengacu temuan pra-penelitian melalui wawancara dengan wali kelas III dan observasi proses belajar mengajar di kelas, ditemukan bahwa capaian hasil belajar matematika siswa kelas III masih berada pada kategori rendah. Dari 27 siswa, sebanyak 6 siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelejaran (KTTP), khususnya pada materi perkalian. Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan oleh hambatan yang dialami siswa dalam menuntaskan permasalahan, terutama pada butir soal yang disajikan dalam bentuk cerita yang berkaitan langsung dengan operasi perkalian. Kesulitan ini disebabkan karena masih banyaknya siswa yang menghadapi hambatan dalam memahami konsep dasar perkalian. Disamping itu, pembelajaran dikelas masih menggunakan strategi pengajaran berupa ceramah dan terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran. Pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan guru tanpa didukung media interaktif cenderung membuat pembelajaran kurang bermakna dan membosankan bagi siswa (Erina 2022), yang berdampak pada rendahnya keaktifan dan hasil belajar matematika.

Langkah yang dapat ditempuh guna menyelesaikan permasalahan pada pembelajaran matematika yakni dengan memanfaatkan media pembelajaran yang atraktif dan kreatif. Media pembelajaran ialah perangkat yang berperan menunjang berlangsungnya proses belajar agar terlaksana secara lebih optimal (Fadilah et al., 2023), serta membantu siswa dalam menangkap konsep yang abstrak melalui penyajian yang lebih konkret (Saleh & Syahruddin, 2023). Pemanfaatan media pembelajaran yang kreatif serta inovatif menjadi kunci keberhasilan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Rika Yulia et al., 2024). Sejalan dengan Hutauruk et al. (2022) media pembelajaran berfungsi menghubungkan konsep abstrak dengan pemahaman konkret siswa. Namun, pada praktiknya penggunaan media pembelajaran matematika di sekolah dasar masih terbatas dan kurang interaktif, khusunya pada materi perkalian kelas III. Kondisi ini menegaskan perlunya pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan kontekstual guna mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna.

Seiring dengan perkembangan zaman, media pembelajaran mengalami transformasi menuju media yang lebih interaktif dan berbasis digital. Inovasi dalam pengembangan media pembelajaran menjadi semakin penting sebagai respon terhadap tuntutan pembelajaran abad ke-21. Pemanfaatan media yang dipadukan dengan teknologi digital, seperti QR Code mampu menghadirkan proses belajar yang lebih berkesan bagi siswa. Menurut Anjani et al., (2021) QR Code merupakan teknologi dua dimensi yang dapat menyimpan beragam informasi seperti teks, tautan, serta konten multimedia, sehingga praktis digunakan dalam media pembelajaran. Pada materi perkalian, penggunaan QR Code memiliki keunggulan karena dapat menampilkan soal secara interaktif, bervariasi dan menarik, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih interaktif, tidak monoton, sehingga dapat berpotensi meningkatkan motivasi belajar siswa.

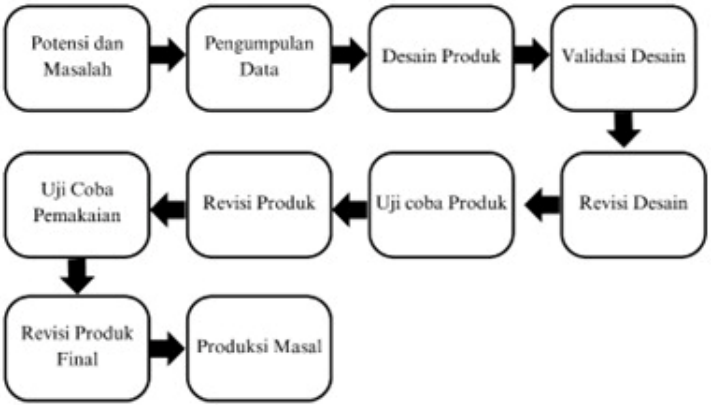
Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang dapat mengaitkan konsep-konsep matematika yang abstrak agar lebih mudah dimengerti oleh siswa, khususnya materi perkalian. Maka dari itu, peneliti terdorong untuk mengembangkan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code sebagai alternatif solusi pembelajaran yang inovatif. Kebaruan media ini terletak pada integrasi antara papan konkret dengan teknologi QR Code yang memuat soal dan materi interaktif, sehingga menggabungkan aktivitas fisik dan digital secara terpadu. Dengan demikian, penelitian ini tidak sekedar menghadirkan media

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

berbasis QR Code, tetapi menawarkan desain pembelajaran yang mengintegrasikan media konkret dan digital untuk meningkatkan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa pada materi perkalian.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*/R&D) yang bertujuan merancang serta menguji tingkat kelayakan suatu produk yang dimanfaatkan dalam konteks pendidikan dan proses pembelajaran (Sugiyono, 2023). Model pengembangan yang diterapkan mengacu pada kerangka Borg and Gall, yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Borg and Gall (Gustina et al., 2024)

Akan tetapi, pada penelitian ini tahapan pengembangan disederhanakan menjadi delapan langkah dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu dan biaya, yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba produk (Zaqiyah & Sari, 2024). Penelitian dimulai dengan kegiatan mengidentifikasi potensi serta permasalahan pembelajaran yang terdapat di sekolah dasar melalui wawancara dan observasi. Selanjutnya dilakukan teknik pengumpulan data melalui angket kebutuhan media, hal ini dilaksanakan guna memperoleh informasi pendukung mengenai media yang akan dirancang. Pada tahap perancangan produk peneliti menyusun dan mengembangkan media yang akan dimanfaatkan sebagai solusi atas permasalahan yang ditemukan. Setelah produk selesai dirancang, peneliti melaksanakan tahapan evaluatif yang dilakukan oleh ahli bidang materi dan ahli bidang media guna menilai tingkat kesesuaian media yang sudah dirancang. Selanjutnya, peneliti melakukan penyempurnaan rancangan mengacu pada masukan serta anjuran yang disampaikan oleh ahli materi dan ahli media. Tahapan selanjutnya yakni pelaksanaan uji coba produk skala kecil guna mengetahui kepraktisan dan kelayakan media. Temuan dari pelaksanaan uji coba produk dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan agar produk memenuhi kriteria kelayakan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Tahapan berikutnya merupakan tahap uji coba penggunaan, yaitu penerapan produk dalam pembelajaran untuk mengetahui keefektifan media dalam pembelajaran.

Subjek dalam penelitian ini melibatkan dua dosen yang berperan sebagai ahli materi dan ahli media, satu orang guru wali kelas, serta 27 siswa kelas III SD Negeri Wonolopo 01. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal bulan Januari Tahun 2026 dan bertempat di SD Negeri Wonolopo 01. Pengumpulan data dilaksanakan dengan memanfaatkan beberapa instrumen, yaitu angket analisis kebutuhan media, angket evaluasi kelayakan oleh ahli materi dan ahli media, angket tanggapan guru dan siswa terhadap media, serta pre test dan post test. Angket dimanfaatkan guna mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa terhadap media pembelajaran yang dirancang. Angket evaluasi kelayakan media menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1–4. Uji keabsahan instrumen dilakukan melalui validitas isi dengan meminta pertimbangan dari para pakar untuk memastikan kesesuaian isi, penyajian, bahasa, dan tampilan media dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil penilaian dianalisis dengan menghitung presentase kelayakan untuk menentukan kategori kelayakan produk. Berikutnya, angket tanggapan guru dan siswa dimanfaatkan untuk mengukur tingkat kepraktisan, kemenarikan serta kemudahan penggunaan media pembelajaran. Sementara itu, instrumen pretest dan posttest dimanfaatkan guna mengukur hasil belajar siswa, yang sebelumnya telah dilakukakan uji validitas serta reliabilitas untuk memastikan ketepatan dan konsistensi soal dalam mengukur kemampuan perkalian.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Dalam penelitian ini, data diolah dengan menerapkan metode deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Informasi kuantitatif dianalisis untuk memproses hasil angket validasi, angket tanggapan guru dan siswa, serta data capaian pembelajaran siswa (Arifin & Aunillah, 2021). Berikut kisi-kisi instrumen validasi, angket respon guru dan siswa serta hasil belajar siswa.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli

Jenis Instrumen	Aspek yang Dinilai	Skala
Validasi Ahli Materi	Kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, kontekstual	Likert 4 Poin
Validasi Ahli Media	Kesesuaian media, kemudahan penggunaan, keefektifan media, tampilan/desain, kualitas	Likert 4 Poin
Angket Respon Guru	Kesesuaian media, kemenarikan media, kemudahan penggunaan, kebermanfaatan media, penggunaan bahasa	Likert 4 Poin
Angket Respin Siswa	Kemenarikan media, kemudahan penggunaan, kebermanfaatan media, penggunaan bahasa	Likert 4 Poin
Tes Hasil Belajar	Pemahaman konsep dasar perkalian	Skor 0-100

Skala penilaian yang diterapkan dalam angket ini menggunakan skala Likert 1-4 yang diadaptasi dari (Lisanto et al., 2024).

Tabel 2. Tabel Skala Likert

Skala	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Selanjutnya, skor dihitung untuk memperoleh persentase kelayakan dan kepraktisan media serta untuk menentukan kategori media. Presentase ini kemudian dikonversi menjadi kategori media sesuasi Tabel 3 untuk kriteria kelayakan media dan tabel 4 untuk kriteria kepraktisan

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Produk (Widyasusanti et al., 2022)

Persentase	Kriteria
76 % - 100 %	Sangat Layak
51% - 75 %	Layak
26 % - 50 %	Cukup Layak
0 % - 25 %	Kurang Layak

Tabel 4. Kriteria Kepraktisan Media (Juwita et al., 2024)

Persentase	Kriteria
76 % - 100 %	Sangat praktis
51% - 75 %	Praktis
26 % - 50 %	Tidak praktis
0 % - 25 %	Sangat tidak praktis

Data mengenai perolehan belajar siswa berikutnya diolah dengan cara memperbandingkan nilai pretest dan posttest untuk mengidentifikasi adanya kenaikan capaian pembelajaran. Kenaikan tersebut selanjutnya dievaluasi melalui perhitungan uji N-Gain guna mengetahui tingkat keefektivitas media yang dikembangakan. Berikut ini kriteria penilaian nilai N-gain

Tabel 5. Kriteria penilaian N-Gain (Sumiati et al., 2023)

Kategori	Kriteria
N-Gain > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ N-Gain ≤ 0,7	Sedang
N-Gain < 0,3	Rendah

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

HASIL DAN PEMBAHASAN

Merujuk temuan oleh Oktafia et al. (2024) pengembangan media perkalian menggunakan papan pada pembelajaran matematika kelas III Sekolah Dasar dengan menerapkan model Borg and Gall menghasilkan media dengan taraf kevalidan yang tinggi, bersifat praktis, dan efektif digunakan saat kegiatan pembelajaran. Selaras dengan hasil penelitian tersebut, pengembangan median Papan Asik Perkalian berbasis QR Code mengadopsi model Borg and Gall yang disederhanakan kedalam delapan tahap, yakni:

Potensi dan Masalah

Pada tahap awal, peneliti mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terdapat di SD Negeri Wonolopo 01, khususnya yang berkaitan dengan pembelajaran matematika. Identifikasi permasalahan dilakukan melalui kegiatan wawancara dan observasi kepada guru dan siswa kelas III. Hasil identifikasi memperlihatkan capaian pembelajaran matematika siswa kelas III tergolong masih rendah, khususnya pada pokok bahasan perkalian. Mayoritas siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KTTP) dan masih menghadapi hambatan dalam memahami konsep mendasar perkalian, terutama ketika menyelesaikan soal berbentuk cerita. Situasi ini dipengaruhi oleh pelaksanaan pembelajaran yang masih menerapkan pendekatan tradisional, seperti penggunaan metode ceramah serta latihan soal yang hanya bersumber dari buku paket, serta minimnya variasi media pembelajaran yang digunakan. Temuan tersebut sesuai dengan pendapat Tauhid et al. (2024) yakni, kurangnya variasi pembelajaran dan kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran yang optimal bisa menurunkan motivasi, fokus, dan pemahaman siswa. Hasil identifikasi ini digunakan sebagai dasar penyusunan angket kebutuhan media.

Pengumpulan Data

Tahapan penghimpunan data dilaksanakan dengan mendistribusikan angket analisis kebutuhan media kepada guru dan siswa. Temuan dari angket menunjukkan perlunya media pembelajaran konkret, inovatif dan interaktif untuk membantu siswa memahami konsep dasar perkalian. Hasil tersebut sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivistik, yang menekankan pentingnya pengalaman belajar langsung melalui media konkret sehingga siswa mampu mengembangkan pemahaman konsep secara mendalam dan bermakna (Fithriyah 2024). Hasil pengumpulan data tersebut selanjutnya digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan dan pengembangan media pembelajaran.

Desain Produk

Dalam tahap ini, peneliti mulai memfokuskan pada perencanaan dan pembuatan media konkret berupa Papan Asik Perkalian berbasis QR Code. Selaras dengan pendapat (Febrianingrum, 2022) bahwa penggunaan media papan dapat mempermudah siswa dalam menguasai konsep perkalian. Media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dibuat dengan papan kayu yang dilengkapi dengan bola-bola magnet dan pensil magnet sebagai alat bantu berhitung. Desain ember pada papan berfungsi sebagai tempat hasil perkalian, serta QR Code yang memuat petunjuk penggunaan, materi dan latihan soal. Untuk menjaga keamanan media saat digunakan oleh siswa, maka seluruh permukaan papan ditutup dengan menggunakan akrilik. Dengan demikian, media ini diharapkan mampu mendukung pemahaman konsep, motivasi, partisipasi aktif siswa, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar (Nurul Wathoni, 2024).

Gambar 2. Media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Validasi Desain

Validasi desain dilaksanakan guna menguji kelayakan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code sebelum diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Proses validasi desain produk melibatkan para pakar yang memiliki pengalaman untuk menilai desain produk yang dikembangkan untuk mengetahui kelebihan dan kelemahannya (Supriatna & Wulandari, 2023). Validasi desain dilaksanakan dalam dua tahap, dengan tujuan untuk mendapat masukan dan saran perbaikan sehingga media yang dikembangkan dapat disempurnakan serta ditetapkan memenuhi kriteria untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di tingkat sekolah dasar. Rincian hasil evaluasi dari validator ahli materi dan ahli media disajikan pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Aspek	Skor	Skor Maksimal
Kelayakan Isi	18	20
Penyajian Materi	14	16
Kelayakan bahasa	18	20
Penilaian Kontekstual	8	8
Jumlah Skor	58	64
Presentase	90,62%	
Kategori	Sangat Layak	

Tabel 7. Hasil Validasi Oleh Ahli media

Aspek	Skor	Skor Maksimal
Kesesuaian Media	19	20
Kemudahan Penggunaan	3	4
Keefektifan Media	15	16
Tampilan Media	15	16
Kualitas Media	7	8
Jumlah Skor	59	64
Skor Validitas	92,18%	
Kriteria Validitas	Sangat Layak	

Penilaian ahli materi menunjukkan bahwa isi dan kesesuian materi yang disajikan sesuai dan memenuhi kriteria layak untuk diterapkan namun dengan beberapa perbaikan. Nilai evaluasi yang diberikan oleh ahli materi mencapai persentase 90,62% tergolong "sangat layak". Di sisi lain, hasil penilaian dari ahli media sebesar 92,18% sehingga tergolong sangat layak. Temuan serupa juga terdapat dalam studi oleh Oktafia et al. (2024) yang menunjukkan tingkat validasi materi mencapai 88% dan validasi oleh ahli media juga sebesar 88%, yang keduanya tergolong sangat layak, hal ini membuktikan bahwasanya penggunaan media papan perkalian sangat layak diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. Di samping melakukan evaluasi, para validator turut menyampaikan rekomendasi dan masukan sebagai penyempurnaan pengembangan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code.

Revisi Desain

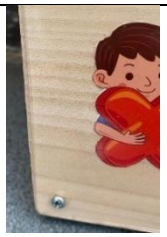
Pada fase ini peneliti melaksanakan penyempurnaan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dengan mengacu pada saran serta masukan yang diperoleh pada tahap validasi desain (Tusya'diah, 2023). Revisi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas media agar layak, aman, dan sesuai digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah dasar. Perbaikan materi meliputi perbaikan sintaks pembelajaran agar lebih sistematis, penyesuaian penggunaan istilah matematika khususnya kata "jumlah" yang diganti "banyak" agar sesuai dengan konsep perkalian serta penyesuian level soal agar selaras dengan kemampuan kognitif siswa pada ranah C2 dan C3. Hal serupa juga terjadi pada temuan penelitian Rika Yulia et al., (2024) perlunya mengganti kata "digit" menjadi "angka". Setelah dilakukan perbaikan pada aspek materi dan modul pembelajaran, media kemudian dikonsultasikan kembali kepada ahli materi.

Di sisi lain, revisi berdasarkan masukan dari ahli media difokuskan pada aspek teknis dan keamanan media. Saran perbaikan yang diberikan meliputi penambahan petunjuk penggunaan media untuk memudahkan guru dan siswa, perapian sudut akrilik agar membentuk lengkungan, serta memastikan seluruh sudut dan tepi

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

akrilik pada media aman digunakan oleh siswa. Penambahan petunjuk penggunaan media diperlukan untuk memperjelas langkah penggunaan media dan mendukung efektivitas pembelajaran (Hidayati & Indrawati, 2023). Berikut ini tabel sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.

Tabel 8. Revisi media sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan

No	Sebelum	Sesudah
1	Belum adanya petunjuk penggunaan media papan asik perkalian berbasis QR code.	Petunjuk penggunaan media papan asik perkalian berbasis QR code ditambahkan untuk memudahkan penguna dalam menggunakan media tersebut.
2	Sebelum dilakukan perbaikan, sudut dan tepi akrilik pada papan masih lancip dan terlihat tidak rapi sehingga berpotensi membahayakan siswa saat digunakan.	 Setelah dilakukan perbaikan, sudut dan tepi akrilik pada papan sudah dibentuk melengkung sehingga tampak lebih rapi, aman dan nyaman digunakan dalam pembelajaran.

Uji Coba Produk

Pelaksanaan uji coba produk pada skala terbatas dilaksanakan dengan mengikutsertakan 7 siswa kelas III B di SD Negeri Wonolopo 01 guna mengetahui tingkat kepraktisan serta kelayakan awal media yang dikembangkan.

Gambar 3. Uji coba produk skala kecil

Proses penilaian dilakukan menggunakan angket respon guru dan siswa yang mencakup aspek kesesuaian media, kemenarikan media, kemudahan penggunaan, kebermanfaatan media, serta kebemafaatan media dalam memahami konsep perkalian. Rincian hasil uji keprakisan siswa dan guru disajikan pada tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Hasil Angket Respon Siswa

Aspek	Skor	Skor Maksimal
Kemenarikan Materi	210	224
Kemudahan Penggunaan	107	112
Kebermanfaatan Media	52	56
Penggunaan Bahasa	47	56
Jumlah Skor	416	448
Presentase	92,85%	
Kategori	Sangat Layak	

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Tabel 10. Hasil Angket Respon Guru

Aspek	Skor	Skor Maksimal
Kesesuian Media	12	12
Kemenarikan Materi	16	16
Kemudahan Penggunaan	15	16
Kebermanfaatan Media	11	12
Penggunaan Bahasa	6	8
Jumlah Skor	60	64
Presentase	93,75%	
Kategori	Sangat Layak	

Hasil analisis mengindikasikan bahwa rata-rata respon siswa mencapai 92,85% dan respon guru sebesar 93,75%, keduanya tergolong sangat baik. Capaian ini menandakan bahwa media memenuhi kriteria kepraktisan serta layak diterapkan dalam proses pembelajaran. Hasil penilaian antara guru dan siswa mengindikasikan bahwa media tersebut tidak sekadar atraktif dari segi tampilan, tetapi juga mudah diterapkan dalam pembelajaran. Tingginya persentase tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media konkret yang dipadukan dengan QR Code dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa selama pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan pendapat Fitriah & Putri, (2024) bahwa penggunaan media yang menarik memungkinkan siswa berinterksi langsung dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa**.** Namun demikian, pada aspek kebahasaan masih terdapat indikator yang relatif rendah, sehingga diperlukan penggunaan istilah yang lebih sederhana sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif siswa sebelum diterapkan pada uji coba skala besar.

Revisi produk

Revisi produk didasarkan pada temuan angket tanggapan dalam pelaksanaan uji coba berskala kecil. Analisis keterbacaan menunjukkan bahwa terdapat indikator yang memperoleh skor relatif lebih rendah dibanding aspek lainnya, khususnya pada aspek kebahasaan. Hal ini mengindikasikan bahwasanya penerapan bahasa pada media belum sepenuhnya sesuai tingkat perkembangan kognitif siswa kelas III sehingga berpotensi menyulitkan pemahaman konsep. Temuan tersebut searah dengan Jadidah et al., (2023) yang mengungkapkan bahwa penggunaan bahasa yang disesuaikan berdasarkan umur dan tahap perkembangan anak sangat berpengaruh terhadap keberhasilan komunikasi serta pemahaman siswa sekolah dasar. Berdasarkan temuan tersebut, revisi difokuskan pada penyederhanaan istilah perbaikan struktur kalimat agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Revisi ini bertujuan untuk meningkatkan kejelasan materi sebelum media diterapkan pada uji coba skala besar.

Uji coba pemakaian

Pelaksanaan uji coba penggunaan diterapkan pada siswa kelas III C SD Negeri Wonolopo 01 dengan melibatkan 27 siswa. Pada tahap ini, media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk menguji keefektifannya. Efektivitas diukur melalui perbandingan skor pretest dan posttest. Data yang telah memenuhi asumsi statistik kemudian dianalisis untuk menguji perbedaan capaian pembelajaran sebelum dan setelah pemanfaatan media.

Gambar 4. Uji coba pemakaian

Sebelum uji statistik dilakukan, data terlebih dahulu diuji prasyarat analisis dalam bentuk uji normalitas guna menentukan apakah data capaian belajar siswa terdistribusi normal atau tidak (Nasar et al., 2024). Jumlah

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

responden dalam penelitian ini sebanyak 27 siswa, sehingga uji normalitas yang diterapkan yakni uji Shapiro-Wilk, kerana uji ini lebih tepat diterapkan untuk responden yang berjumlah < 50 (Arifin & Aunillah, 2021)

Tabel 11. Uji normalitas metode shapiro wilk

	Signifikansi	Keterangan
Pretest	0,279	Normal
Posttest	0,075	Normal

Beradasarkan uji Shapiro-Wilk, diperoleh nilai Sig. Pretest 0,279 dan posttest 0,075. Karena keduanya melebihi 0,05, data tergolong normal serta memenuhi syarat untuk dianalisis melalui uji parametrik, yakni uji t tidak berpasangan (Arifin & Aunillah, 2021).

Tabel 12. Hasil uji t berpasangan (paired samples t–test)

Jumlah siswa	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Signifikanasi (2-thailed)
27	49,07	88,70	.000

Uji paired sample t-test mengindikasikan bahwa rerata skor pretest sebesar 49,07, sementara skor posttest meningkat menjadi 88,70 , dengan selisih peningkatan sebesar 39,63. Nilai signifikan (2-thailed) sebesar 0,000 < 0,05 memperlihatkan terdapat perbedaan yang signifikan antara capaian pembelajaran sebelum dan setelah pemanfaatan media Papan Asik Peralian berbasis QR Code.

Selanjutnya, tingkat efektivitas kenaikan capaian pembelajaran dievaluasi melalui uji N-Gain. Uji ini tidak hanya digunakan untu melihat perbedaan nilai, tetapi juga menghitung besar peningkatan hasil belajar siswa setelah memperoleh perlakuan (Mardhotillah et al., 2023).

Tabel 13. Hasil uji N–Gain

No	Aspek yang diukur	Hasil	Kategori
1	Rata–rata N-Gain	0,79	Tinggi

Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan skor sebesar 0,79. Berdasarkan kriteria interpretasi N-Gain, nilai tersebut termasuk kategori tinggi (Sumiati et al., 2023). Temuan mengindikasikan bahwa media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code efektif dalam peningkatan capaian belajar siswa pada materi perkalian.

Peningkatan hasil belajar ini terjadi karena karakteristik media yang mendorong keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran. Penggunaan media papan konkret membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep perkalian yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Secara teoretis, temuan ini selaras dengan teori konstruktivisme oleh Vygotsky yang mengemukakan bahwasanya pengetahuan dikonstruksi melalui keterlibatan dan interaksi secara langsung dengan lingkingan dan objek konkret (Fithriyah, 2024). Melalui penggunaan papan dan aktivitas menghitung secara langsung, siswa dapat membangun pemahaman konsep perkalian secara bertahap.

Selain itu, penggunaan soal kontekstual yang diakses melalui QR Code dapat mendorong siswa mengaitkan pemahaman perkalian dengan keadaan pada kehidupan sehari-hari, sehingga pemahaman menjadi lebih mendalam. Penggunaan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code juga sejalan dengan teori Bruner karena media ini memfasilitasi proses belajar melalui tahap enaktif, ikonik, hingga simbolik dimana siswa melalui pengalaman langsung sebelum menuju bentuk simbolik abstrak (Rahmania et al., 2025).

Temuan dalam penelitian searah dengan sejumlah kajian sebelumnya yang mengungkapkan keberhasilan media papan perkalian. Sebagaimana studi yang dilaksanakan oleh Oktafia et al. (2024) menyatakan bahwa papan perkalian yang dikembangkan dinyatakan valid oleh ahli dan mendapat respon praktis dari guru dan siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan Mardhotillah et al., (2023) juga menunjukkan bahwa papan perkalian yang telah dikembangkan memperoleh pengesahan dari para pakar sebagai media yang valid, mendapatkan umpan balik yang menunjukkan kepraktisan dari guru dan siswa, serta terbukti efektif dalam menaikkan kemampuan siswa. Begitu juga penelitian Ramadhan & Hamid, (2023) yang mengemukakan bahwa penggunaan papan perkalian memberikan dampak positif pada hasil belajar siswa di sekolah dasar.

Kesamaan tersebut memperkuat bahwa penerapan media papan konkret merupakan startegi yang efektif pada proses pembelajaran matematika sekolah dasar. Meskipun demikian, penelitian ini menawarkan unsur

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

kebaruan pada integrasi papan konkret dengan teknologi QR Code. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang menggunakan papan secara konvensional, media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code memadukan unsur konkret dan digital pada satu rancangan pembelajaran, sehingga mampu mendorong peningkatan motivasi dan keterlibatan aktif siswa dalam berpartisipasi pada aktivitas pembelajaran, yang berimplikasi pada kenaikan capaian pembelajaran siswa.

Secara praktis, media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dapat dijadikan solusi inovatif bagi guru saat mengajarkan materi perkalian secara lebih interaktif, menyenangkan serta kontekstual, sehingga selain berdampak pada hasil belajar, juga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Secara teoretis penelitisn ini memperkuat pendekatan konstruktivistik serta menunjukkan bahwa integrasi media konkret dan digital merupakan strategi efektif dalam mengoptimalkan kualitas pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar siswa.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian pengembangan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code yang dirancang dengan menerapkan model Borg and Gall dinilai memenuhi kriteria kelayakan, memiliki tingkat kepraktisan, serta terbukti efektif dalam meningkatkan capaian pembelajaran matematika siswa kelas III sekolah dasar. Kelayakan media dibuktikan melalui hasil penilaian oleh ahli materi mencapai persentase 90,62% dengan predikat "sangat layak", sedangkan evaluasi dari ahli media mencapai 92,18% yang juga termasuk dalam kategori "sangat layak". Sementara itu, keefektivitas media terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa, dimana nilai rerata pretest sejumlah 49,07 sementara nilai rerata posttest meningkat menjadi 88,70. Hasil uji N-Gain sebesar 79,05 menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code berada pada kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi media Papan Asik Perkalian berbasis QR Code dapat menjembatani konsep perkalian yang berkarakter abstrak menjadi lebih mudah dimengerti siswa. Temuan ini memberikan konstribusi terhadap pengembangan inovasi media pembelajaran matematika yang memadukan media fisik dan teknologi sederhana, serta berimplikasi praktis sebagai alternatif solusi bagi guru dalam menyusun kegiatan pembelajaran agar semakin nyata, komunikatif, dan bermakna sehingga berdampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

Anjani, D., Novianti, D., & Sadikin Wear, A. (2021). Pelatihan Pemanfatan Quick Responde Code Technology dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 123–132. https://doi.org/10.52072/abdine.v1i2.222

Arifin, M. P., & Aunillah, M. S. (2021). *Buku Ajar Statistik Pendidikan*.

Dynawantika, R., Ambarwati, R., & Putri, C. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Digital Berbasis Qr-code Pada Perkalian Bilangan Cacah dengan Pendekatan RME kelas III Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)*, *2*(2), 252–261. http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA

Effrata. (2021). Landasan Hukum Pendidikan di Indonesia. *Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *8*(2), 113–120.

Erina, S. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Pendekatan CTL pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *4*(2), 2012–2022. https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2044

Fadilah, A., Nurzakiyah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, *1*(2), 1–17.

Febrianingrum, L. (2022). Peran Media Papan Perkalian Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Perkalian Kelas V Sd. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, *2*(2), 277. https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i2.7985

Fithriyah, D. N. (2024). Teori-Teori Belajar dan Aplikasinya dalam Pembelajaran. *Jemi*, *2*(1), 12–21. https://doi.org/10.61815/jemi.v2i1.341

Fitri, S., & Fithria, M. (2024). Pilar Filosofis dan Yuridis dalam Perumusan Kurikulum Merdeka Pada Tingkat

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

MI / SD. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, *20*.

Fitriah, L., & Putri, E. (2024). Pembelajaran interaktif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Journal of Management in Islamic Education*, *5*(4), 418–424. https://doi.org/10.32832/idarah.v5i4.16811

Gustina, Z., Husnayayin, A., Eka, D., & Dewi, C. (2024). Karakteristik, Langkah-Langkah, Research And Development, Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *09*, 490–501.

Hidayati, N., & Indrawati, D. (2023). Pengembangan Media Buku Latihan Soal Teka Teki Silang (TTS) Matematika untuk Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1383–1394.

Hutauruk, A., Subakti, H., Simarmata, D., Lestari, H., Al Haddar, G., Da'i, M., Purba, S., Khalik, M., & Cahyaningrum, V. (2022). Media Pembelajaran dan TIK. In *Jakarta : Yayasan Kita Menulis* (Vol. 5, Issue 3).

Jadidah, I. T., Kiftiah, M., Bela, S., Pratiwi, S., & Hidayanti, F. N. (2023). Analisis Pentingnya Menggunakan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar dalam Berkomunikasi dikalangan Anak Usia Sekolah Dasar. *Journal Of International Multidisciplinary Research*, *02*, 66–73.

Juwita, T., J.Julia, & Gusrayani, D. (2024). Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Model Problem Based Learning untuk Menggambar Ilustrasi di Sekolah Dasar. *Jurnal Sekolah PGSD*, *8*(September), 691–705.

Lisanto, H., Ulya, M., Pratama, P., Zakiyati, N. M., Alviann, A., Hafis, I., Setiawaty, R., & Artikel, S. (2024). Pengembangan Media Alat Peraga Kotak BAPER (Belajar Perkalian) untuk Meningkatkan Kemampuan Perkalian Siswa SD 2 Getassrabi. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *7*(1), 30–38.

Mardhotillah, A. F., Destovia, N., Ananda, T., MP, C. A., & Rio. (2023). Pengembangan Media Papan Misteri Untuk Kemampuan Perkalian Dan Pembagian Kelas Iii Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, *4*(1), 412–417. https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.839

Nasar, A., Saputra, D. H., Arkaan, M. R., Bimo, M., Andriansyah, M. T., Pangestu, P. D., Industri, T., Teknik, F., & Bhayangkara, U. (2024). UJI PRASYARAT ANALISIS. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, *2*(6), 786–799.

Nurul Wathoni. (2024). Penggunaan media konkret dalam pembelajaran konsep matematika abstrak. *Jurnal Ilmiah IPA Dan Matematika*, 101–105.

Oktafia, P., Prastiwi, R., Hattarin, S., & Siswa, K. B. (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.

Rahmania, C. A., Shalsabilla, F. N., Aprilia, G., Khansa, K., Alfiyyah, R. A., Putri, H. E., & Indonesia, U. P. (2025). Analisis teori belajar bruner untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(1), 10–21.

Ramadhan, N. R., & Hamid, R. J. (2023). Media Pembelajaran Papan Perkalian Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III SD Inpres Bontobila. *Jurnal Hasil-Hasil Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, *2*(2), 138–146. https://journal.unm.ac.id/index.php/JHP2M

Rika Yulia, Isrok'atun, & Ani Nur Aeni. (2024). Pegembangan KATARIAN Sebagai Media Edutainment Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Perkalian Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, *7*(1), 2303–2319. https://doi.org/10.31949/jee.v7i1.8263

Saleh & Syahruddin, D. (2023). *Media Pembelajaran*. 1–77. https://repository.penerbiteureka.com/publications/563021/media-pembelajaran

Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Alfabeta*.

Sumiati, M., Dewi, A. S., & Mubarok, M. K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran KARTIKRU untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *6*.

Supriatna, A., & Wulandari, F. (2023). Pengembangan Media Papan Baper (Batang Perkalian) Pada Pembelajaran Matematika Materi Perkalian. *Jurnal Primary Edu (JPE)*, *1*(1), 1–10.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.4126

Tusya'diah, M. R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Papan Perkalian Pintar Berbasis Metode Montessori Untuk Kelas Iii Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *9*(5), 323–332. https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.1927

Widyasusanti, M., Sarifah, I., & Usman, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Materi Pecahan Senilai Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *3*(2), 1–15.

Zaqiyah, A., & Sari, E. F. (2024). *Development of ILeMBA to Improve Class V Student Learning Outcomes in Science and Technology Lesson Content in Tegal Regency Elementary Schools*. *5*(1), 228–242.