Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 3, Mei 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i3.31136

MEDIA GASPOL BERBASIS WAYGROUND: INOVASI GAME-BASED LEARNING UNTUK PEMAHAMAN KONSEP PERKALIAN DESIMAL DAN MOTIVASI BELAJAR

Nuraeni*[1], Wahyu Hidayat[2], Eva Dwi Minarti[3]

[1,2,3] IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia
[1]nuraenicahaya8990@gmail.com*, [2]wahyu@ikipsiliwangi.ac.id, [3]minarti.ed@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History
Received Feb 27, 2026
Revised Apr 5, 2026
Accepted Apr 30, 2026

Keywords:
Game-based learning;
Learning Motivation;
Conceptual Understanding;
Wayground

ABSTRACT

Conceptual understanding is a fundamental foundation for students. However, in practice, students' conceptual understanding and learning motivation were still relatively low. This study aimed to develop GASPOL (Game Asyik Perkalian Desimal Online Learning) media based on Wayground. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model. The subjects consisted of 33 fifth-grade students. The instruments included a conceptual understanding test, a motivation questionnaire, and validation sheets. Data were analyzed using descriptive quantitative methods through percentages and mean scores, the Kolmogorov-Smirnov normality test, Paired Sample T-Test, and N-Gain analysis. The media was implemented using a pair-based collaboration and the Paper Mode feature. The results showed that the GASPOL media was highly feasible based on material expert validation (87.77%) and media expert validation (89.23%). The implementation improved the mean score from 26.00 to 74.25 with an N-Gain of 0.6419 (moderate category). In addition, students' learning motivation reached 90.73% (very high), and the practicality level was 92,95%. Thus, GASPOL media based on Wayground was effective and feasible as an innovative mathematics learning medium.

Corresponding Author:
Nuraeni,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
nuraenicahaya8990@gmail.com

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

Kemampuan pemahaman konsep merupakan fondasi awal bagi murid. Namun, kenyataannya di lapangan pemahaman konsep dan motivasi belajar masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media GASPOL (Game Asyik Perkalian Desimal *Online Learning*) berbasis *Wayground*. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian terdiri atas 33 murid kelas V dengan instrumen berupa tes pemahaman konsep, angket motivasi, dan lembar validasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui persentase dan rata-rata, uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov, uji Paired Sample T-Test*, serta perhitungan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media GASPOL dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi (87,77%) dan ahli media (89,23%). Penggunaan media meningkatkan nilai rata-rata dari 26,00 menjadi 74,25 dengan N-gain sebesar 0,6419 (kategori sedang). Selain itu, motivasi belajar mencapai 90,73% (sangat tinggi) dan kepraktisan media sebesar 92,95%. Dengan demikian, media GASPOL berbasis *Wayground* efektif dan layak digunakan sebagai inovasi pembelajaran matematika.

How to cite:

Nuraeni, N., Hidayat, W., & Minarti, E. D. (2026). Media GASPOL berbasis wayground: Inovasi game-based learning untuk pemahaman konsep perkalian desimal dan motivasi belajar. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(3), 671-696.

PENDAHULUAN

Matematika ialah suatu bidang ilmu pasti yang mempelajari struktur, pola, perubahan, serta ruang dengan logis dan sistematis. Matematika menjadi bagian ilmu pengetahuan memiliki peranan sangat penting untuk diperkuat sejak di jenjang pendidikan dasar karena akan menjadi fondasi sekaligus berperan di dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis, analisis, kreatif, serta reflektif (Komariyah & Laili, 2020). Pemahaman konsep termasuk fondasi yang penting dalam pelajaran matematika, khususnya pada materi perkalian, pemahaman konsep akan memberikan pengaruh pada kemampuan murid dalam mengembangkan penalaran kritis matematis secara berkelanjutan (Krismanto, 2003). Matematika juga dipandang sebagai bekal penting untuk murid dalam mengembangkan kemampuan berpikir rasional serta sistematis hingga pada akhirnya itu akan menjadi sebuah landasan dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Desanti et al., 2023; Ferryka, 2017; Rahmawati & Safari, 2025).

Dengan demikian pemahaman konsep matematis tidak hanya berperan pada ranah kognitif semata, melainkan ikut menentukan kebermaknaan belajar di dalam berbagai aspek kehidupannya (Subanji, 2023). Selain itu, pemahaman konsep juga memiliki peranan penting karena berhubungan dengan materi matematika lainnya, kelemahan pada konsep dasar akan berdampak pada kesulitan belajar berikutnya (Safari & Nurhida, 2024). Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya kemampuan pemahaman konsep matematis berperan sebagai fondasi awal dalam pembelajaran matematika karena tidak hanya mendukung penguasaan materi secara berkelanjutan, tetapi juga mempunyai peranan penting pada saat membentuk kompetensi berpikir kritis, logis, dan sistematis murid.

Akan tetapi, realitasnya di lapangan menunjukkan sebuah kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan realita pembelajaran. Berbagai studi melaporkan bahwa masih banyak murid di sekolah dasar belum menunjukkan bahwa mereka kurang menyukai matematika serta masih mempersepsikan matematika sebagai suatu mata pelajaran yang dianggap sulit serta membosankan (Aprilia & Fitriana, 2022; Mangangantung et al., 2022; Putri et al., 2019). Kesulitan murid dalam pembelajaran matematika menunjukkan masih adanya hambatan epistemologis dalam memahami konsep matematis (Utami et al., 2023). Kondisi tersebut juga diperparah dengan proses pembelajaran secara konvensional yang masih menggunakan metode hafalan dan pendekatan hafalan yang dilakukan tanpa adanya model yang memperhatikan kemampuan pemahaman konsep yang lebih mendalam (Shipa Faujiah & Nurafni, 2022).

Pada materi perkalian khususnya, murid hanya diarahkan pada hasil tanpa mereka memahami bahwa hasil perkalian itu adalah bentuk dari penjumlahan yang berulang (Aldino, 2025; Kulimbang et al., 2025). Situasi ini menunjukkan perlu adanya inovasi pembelajaran yang lebih efektif (Utami et al., 2023). Memperkuat hal itu, hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa mayoritas murid membutuhkan sebuah media pembelajaran baru yang berbasis teknologi dan permainan yang mampu langsung melibatkan murid agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran (Agustina et al., 2024). Kondisi ini mengindikasikan bahwa permasalahan dalam kegiatan belajar matematika tidak saja hanya bersifat kognitif, melainkan juga mencerminkan rendahnya motivasi belajar murid di lapangan, padahal motivasi merupakan faktor penting yang menentukan keterlibatan aktif dan keberhasilan murid dalam memahami konsep matematika.

Rendahnya pemahaman konsep tidak dapat dilepaskan dari aspek motivasi belajar murid. Dalam penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa motivasi yang rendah akan menyebabkan murid kurang aktif terlibat dalam pembelajaran yang berlangsung, sehingga akan berakibat pula

pada rendahnya kualitas pemahaman konsep murid (Fitriyani et al., 2020; Munawarah et al., 2023). Secara teoritis motivasi belajar menjadi penggerak internal yang akan memberikan pengaruh pada intensitas, arah dan ketekunan murid dalam belajar. Dengan demikian, proses peningkatan pemahaman matematis perlu diperkuat dengan menggunakan strategi dan inovasi yang mampu merangsang motivasi belajar murid secara simultan. Pembelajaran inovatif yang melibatkan murid secara aktif dapat menjadi pemicu meningkatnya motivasi belajar serta hasil belajarnya (Utami et al., 2023). Motivasi belajar menjadi faktor kunci yang tidak hanya akan memengaruhi keterlibatan murid untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran, tetapi juga akan menentukan keberhasilan murid dalam membangun pemahaman konsep matematis secara optimal, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menumbuhkan motivasi tersebut secara efektif.

Pendekatan yang bisa dilakukan agar dapat menjawab permasalahan yang sudah dipaparkan salah satunya yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif dan bermakna. Media pembelajaran memiliki suatu peranan dan fungsi sebagai sebuah alat yang digunakan untuk penyampaian pesan yang disusun secara strategis. Media pembelajaran juga diyakini mampu meningkatkan fokus, perhatian, konsentrasi, keaktifan, pembelajaran sebaya dan mandiri (Nurussofa & Astuti, 2023). Keberhasilan pembelajaran dengan media digital sangat dipengaruhi oleh perencanaan instruksional yang terstruktur jelas, hal ini meliputi petunjuk, integritas tugas, dan pengelolaan aktifitas belajar (Batardière, 2015). Suatu media yang dirancang dengan menarik secara visual dan interaktif terbukti mampu memicu aspek kognitif dan afektif murid sehingga memunculkan keinginan untuk belajar yang lebih kuat. Pengembangan media pembelajaran berbasis permainan dengan tampilan yang menarik akan membuat murid merasa lebih tertantang sehingga akan menumbuhkan motivasi serta minat belajar murid (Agustina et al., 2024).

Media pembelajaran berbasis ICT seperti platform interaktif dan *game-based learning* terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar murid lebih optimal (Fitriyani et al., 2020; Utami et al., 2023). Hal ini juga sejalan dengan apa yang telah dikemukakan Aliya et al., (2024) dalam penelitiannya menyatakan bahwa visualisasi materi melalui media pembelajaran interaktif mampu membantu murid menjadi tetap fokus dalam pembelajaran perkalian. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematika murid dibanding dengan pembelajaran biasa (Agustin et al., 2025). Sehingga, penggunaan media pembelajaran interaktif dengan berbantuan teknologi, khususnya yang mengintegrasikan pendekatan permainan *(game-based learning*), akan memberikan solusi yang dianggap relevan dikarenakan tidak hanya mampu meningkatkan motivasi belajar murid, tetapi juga mendukung pemahaman konsep matematis secara lebih bermakna.

Namun demikian, kajian-kajian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis permainan masih cenderung berfokus pada peningkatan motivasi atau hasil belajar secara umum. Aspek pemahaman konsep matematis, khususnya pada materi perkalian bilangan desimal belum banyak diintegrasikan secara mendalam dalam pengembangan media yang dilakukan. Selain itu, penelitian yang mengoptimalkan fitur interaktif seperti kompetisi dan umpan balik cepat untuk mendukung keterkaitan antara motivasi belajar dan pemahaman konsep masih relatif terbatas, terutama pada konteks murid sekolah dasar.

Berdasarkan hal tersebut, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi strategis antara fitur teknis platform W*ayground* dengan sintaks *game-based learning* yang dirancang untuk membedah kompleksitas konsep perkalian desimal secara lebih sistematis. Pendekatan ini

tentunya tidak saja menekankan terhadap peningkatan motivasi belajar, melainkan juga mengarahkan murid untuk menguatkan pemahaman konsep secara bertahap, dari representasi konkret menuju abstrak. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu mengisi kesenjangan dalam studi sebelumnya serta memberikan kontribusi yang lebih terarah dalam pengembangan media pembelajaran matematika berbasis permainan.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dipandang mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis murid secara signifikan dibanding dengan menggunakan model pembelajaan konvensional (Lestari et al., 2025). *Game-based learning* adalah salah satu model pembelajaran yang dipandang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut karena mampu mengintegrasikan sebuah instruksional ke dalam kegiatan bermain yang menyenangkan serta memberikan umpan balik secara langsung (Hasanah et al., 2024; Sugianto, 2023). Penerapan *game-based learning* menghasilkan suatu pengalaman pembelajaran yang menyenangkan, dan dinamis sehingga mampu memicu murid untuk terlibat aktif dan mempunyai keinginan yang lebih kuat untuk memahami materi pembelajaran (Agustina et al., 2024). Model pembelajaran hadir menjadi salah satu strategi yang dapat menjawab tantangan di era digital seperti sekarang dengan menghadirkan sebuah lingkungan pembelajaran yang lebih kompetitif, menyenangkan, dan mampu memberikan umpan balik cepat (Sugianto, 2023). Dengan memakai model *game-based learning*, murid tentunya tidak hanya fokus asyik bermain, melainkan juga akan meningkatkan kemampuan memahami sampai dengan mengevaluasi sebuah materi secara lebih mendalam (Salsabila et al., 2020; Ulfa et al., 2022).

Dalam penerapannya model pembelajaran *game-based learning* yang diterapkan pada penelitian ini diintegrasikan melalui aplikasi berbasis web yaitu *Wayground*. Media *Information and Communication Technolog*y (ICT) ini dipilih melihat dari sifatnya yang naratif, fleksibel, dan memiliki sebuah fitur peringkat (*leaderboard*) yang dianggap mampu untuk memacu keinginan murid agar berhasil melalui sebuah kompetisi yang sehat (Aminah, 2025; Rejeki & Pratama, 2026; Salsabila et al., 2020). Penggabungan unsur tantangan, pencapaian, dan penghargaan dalam game-based learning dapat meningkatkan keinginan murid untuk belajar dan terlibat dalam proses pembelajaran (Agustina et al., 2024).

Kebaruan dalam penelitian ini adalah terletak pada pengembangan Media GASPOL berbasis platform *Wayground* melalui pengintegrasian model pembelajaran *game-based learning* secara simultan agar mampu meningkatkan pemahaman konsep perkalian serta motivasi belajar murid sekolah dasar. Tentunya hal ini berbeda dari penelitian terdahulu yang hanya berfokus terhadap motivasi atau hasil belajar murid secara umum, penelitian ini secara spesifik lebih mengoptimalkan fitur kompetitif dan umpan balik cepat dalam lingkungan game interaktif untuk menjembatani kebutuhan transisi kognitif murid dari tahap operasional konkret menuju tahap operasional formal.

Merujuk kepada latar belakang itulah, penelitian dilakukan dengan tujuan agar dapat menjawab dua rumusan masalah utaman yaitu (RQ1) bagaimana proses pengembangan dan kelayakan media pembelajaran GASPOL berbasis *Wayground* inovasi *game base learning* ? dan (RQ2) Apakah media pembelajaran GASPOL berbasis *Wayground* efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep perkalian desimal dan motivasi belajar murid?. Adapun Pemilihan murid kelas lima sekolah dasar sebagai subjek penelitian dilandasi bahwa pada fase transisi perkembangan kognitif mereka dari tahap operasional konkret menuju ke operasional formal.

Pada usia ini, murid mulai diharuskan untuk mampu menguasai sebuah konsep abstrak salah satunya bilangan desimal, namun bila merujuk pada psikologis mereka masih membutuhkan representasi visual dan elemen permainan untuk dapat membangun struktur pemahaman yang utuh (Unaenah & Sumantri, 2019). Penelitian ini tentunya diharapkan akan mampu memberikan kontribusi praktis bagi pendidik sekolah dasar dalam menyediakan sebuah alternatif media pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang akan mampu merangsang motivasi dan pemahaman konsep matematis murid. Secara teoritis, penelitian ini juga berkontribusi dalam memperkaya kajian mengenai integrasi *game-based learning* dengan platform digital dalam mendukung transisi pemahaman konsep dari konkret menuju abstrak dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan ini menjadi penting untuk dilakukan karena menjadi sebuah upaya integratif dalam menjawab permasalahan pembelajaran matematika melalui pendekatan inovatif yang berbasis teknologi dan berorientasi pada penguatan motivasi serta pemahaman konsep murid.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (R&D) yang merujuk kepada model desain pengembangan *ADDIE* yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Model desain ini terdiri atas lima tahapanan utama yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Pada tahap *analysis* bertujuan mengidentifikasi hal yang dibutuhkan dalam pembelajaran, karakteristik murid, dan juga permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Tahap *design* diterapkan dengan merancang tujuan pembelajaran, materi, serta desain media atau strategi pembelajaran yang akan dikembangkan. Selanjutnya pada tahap *development* media yang sudah di desain kemudian dikembangkan menjadi produk pembelajaran yang siap digunakan serta dilakukan validasi oleh para ahli. Tahap *implementation* merupakan proses penerapan atau disebut juga uji coba produk kepada pengguna untuk mengetahui keterlaksanaan dari penggunaan media dalam pembelajaran. Tahap yang terakhir adalah *evaluation* yang memiliki tujuan untuk mengukur kualitas serta efektivitas produk serta melakukan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh (Hur & Suh, 2010).

Alasan dari pemilihan model dengan desain ADDIE pada penelitian yang dilakukan ini adalah karena ADDIE memiliki prosedur fleksibel, sistematis serta mampu memandu pengembangan sebuah produk pembelajaran secara efektif dan terstruktur (Adeoye et al., 2024; Arsiwie & Kuncoro, 2024; Suantoa et al., 2019). Selain itu, model ini dinilai lebih adaptif untuk penelitian pengembangan media berbasis teknologi dalam skala terbatas di sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan (Purnamasari, 2019) yang juga menguatkan bahwa model desain ADDIE sangat baik digunakan pada proses pengembangan media pembelajaran. Alasannya karena proses pengembangan media pembelajaran memerlukan validitas, kepraktisan, dan efektivitas secara terpadu. Pemilihan model ADDIE dalam penelitian ini juga didasari pada kesesuaiannya dengan tujuan penelitian, dimana penelitian ini bukan hanya untuk melakukan pengembangan media pembelajaran secara sistematis, melainkan juga untuk menguji kelayakan dan efektivitas media yang dihasilkan melalui tahapan implementasi dan evaluasi.

Penelitian yang dilakukan ini dilaksanakan di salah satu sekolah pada jenjang pendidikan dasar di Kabupaten Bandung Barat dengan subjek penelitiannya adalah murid kelas V (lima). Uji coba dilakukan melalui dua tahapan yaitu uji coba terbatas sebanyak enam orang murid. Adapun subjek pada uji lapangan adalah 33 orang murid. Pemilihan subjek dilakukan karena melihat karakter dari perkembangan kognitif murid yang berada pada tahap peralihan dari

operasional konkret menuju ke tahap operasional formal, sehingga memerlukan dukungan penyajian visual interaktif pada saat memahami konsep abstrak (Unaenah & Sumantri, 2019).

Instrumen yang dipergunakan pada saat pengumpulan data berupa instrumen tes dan juga *nontest*. Untuk instrumen test adalah berupa soal (*pre-test* dan *post-test*) yang nantinya dipergunakan untuk mengukur bagaimana efektifitas media terhadap kemampuan pemahaman konsep murid. Instrumen tes dirancang berdasarkan enam indikator pemahaman konsep meliputi menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, memberikan contoh dan non-contoh, menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, serta mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep. Instrumen tes berbentuk uraian sebanyak sebelas butir soal. Sebelum dipergunakan, instrumen tes diuji terlebih dahulu melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda. Hasil uji coba instrumen tes disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Parameter Uji	Hasil Analisis	Kesimpulan
1	Validitas Butir	11 butir soal memiliki nilai Sig. < 0,05	Seluruh butir (11 soal) dinyatakan valid
2	Reliabilitas	Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,741	Reliabel (kategori tinggi)
3	Tingkat Kesukaran	2 soal mudah, 7 soal sedang, 2 soal sukar	Proporsi soal proporsional
4	Daya Pembeda	5 soal baik, 5 soal cukup, 1 soal jelek	Mayoritas soal mampu membedakan kemampuan murid

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen tes sebagaimana disajikan pada Tabel 1, seluruh butir soal (sebelas butir) dinyatakan valid karena memiliki nilai signifikansi (Sig.) < 0,05. Temuan ini dapat menunjukkan setiap butir mampu mengukur konstruk yang diharapkan secara tepat. Selanjutnya, nilai *reliabilitas* instrumen *Cronbach's Alpha* yang menunjukkan nilai sebesar 0,741 berada di dalam kategori tinggi, yang menunjukan bahwa instrumen yang disusun ini memiliki konsistensi internal pada kategori baik. Ditinjau dari tingkat kesukaran, distribusi butir soal tergolong proporsional, yaitu terdiri atas dua soal yang berada pada kategori mudah, tujuh soal ada pada kategori sedang, dan dua soal yang berada di kategori sukar. Adapun untuk hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa lima soal berada di kategori baik, lima soal berada di kategori cukup, dan satu soal berada di kategori jelek. Oleh karena itu, satu butir soal dengan daya pembeda jelek tidak dipergunakan dalam instrumen akhir. Dengan demikian, dari total sebelas butir soal yang dikembangkan, sebanyak sepuluh butir soal dianggap layak serta dapat digunakan sebagai salah satu instrumen dalam penelitian.

Sementara instrumen *nontest* yang dipergunakan meliputi wawancara, lembar validasi untuk mengukur kelayakan produk, lembar angket kepraktisan produk nantinya dipergunakan untuk mengetahui sejauh manakah produk yang sudah dikembangkan bisa dipergunakan dalam proses pembelajaran nyata di kelas. Selain itu, untuk mengukur aspek afektif murid, digunakan angket motivasi belajar dengan skala *Likert*. Angket motivasi dirancang menjadi 32 butir pernyataan yang dikembangkan berdasarkan delapan indikator motivasi belajar dengan menggunakan skala *Likert* 4 tingkat (sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju). Sampel kisi-kisi instrumen angket motivasi disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar (Sampel)

No	Indikator	Contoh Butir Pernyataan
1	Konsentrasi	Saat menggunakan media pembelajaran, saya tidak mudah terganggu oleh hal lain.
2	Rasa ingin tahu	Saya senang jika mendapat tantangan berupa soal atau tugas baru.
3	Semangat (Antusiasme)	Saya tetap berusaha mengerjakan tugas meskipun terasa sulit.
4	Kemandirian dalam belajar	Saya terbiasa belajar tanpa harus selalu menunggu penjelasan guru.
5	Pantang menyerah / Ulet	Saya tetap berusaha menyelesaikan tugas meskipun gagal pada percobaan pertama.
6	Percaya diri	Saya percaya diri dapat menyelesaikan soal atau tugas dengan baik.
7	Rasa senang & puas terhadap belajar	Saya merasa belajar menjadi menyenangkan saat menggunakan media pembelajaran menarik.
8	Hasrat & keinginan berhasil	Saya termotivasi untuk selalu meningkatkan hasil belajar saya.

Berdasarkan Tabel 2, angket motivasi belajar disusun secara sistematis dengan mengacu pada delapan indikator utama yang merepresentasikan aspek afektif dalam pembelajaran. Setiap indikator dikembangkan menjadi beberapa butir pernyataan yang dirancang untuk menggali respons murid secara komprehensif terhadap penggunaan media pembelajaran. Penyusunan butir pernyataan menggunakan bahasa sederhana serta komunikatif yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan murid sekolah dasar. Selain itu, penggunaan skala *Likert* bertujuan untuk menghindari pilihan netral sehingga respon yang diperoleh lebih mencerminkan kecenderungan sikap murid secara jelas. Sehingga, instrumen angket motivasi ini diharapkan dapat memberikan sebuah gambaran akurat dalam mengukur tingkat motivasi belajar murid setelah menggunakan media GASPOL.

Analisis data dilakukan melalui empat tahapan utama. Pertama, analisis validitas untuk mengukur kelayakan produk dengan mengacu pada penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan juga ahli media menggunakan kriteria Akbar (Jannah et al., 2024). Kedua, analisis kepraktisan media diukur melalui respon guru dan murid berdasarkan aspek kemudahan dan kemanfaatan merujuk pada kriteria Nieveen (Pratama & Harijanto, 2023). Ketiga, analisis motivasi belajar dilakukan secara deskriptif untuk melihat perubahan sikap murid dengan skala interpretasi Riduwan (Dekriani.D, 2022). Keempat, analisis efektivitas dilakukan melalui uji normalitas dan juga uji *paired simple t-test* SPSS versi 26 dilakukan untuk melihat signifikansi perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* Sugiyono (Pratama & Harijanto, 2023). Selanjutnya, dilakukan perhitungan *Normalized gain* (N-gain) untuk mengetahui bagaimana kategor peningkatan pemahaman konsep murid yang merujuk pada klasifikasi Hake (Jannah et al., 2024). Secara ringkas, kriteria penilaian untuk aspek kevalidan, kepraktisan, motivasi, dan efektivitas disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6 berikut:

Tabel 3. Kriteria kevalidan media pembelajaran (Akbar, 2013)

Persentase %	Kriteria Kevalidan	Interpretasi Kriteria
80,01% – 100%	Sangat Valid	Sangat layak digunakan tanpa revisi
70,01% – 80,00%	Valid	Layak digunakan dengan revisi kecil
50,01% – 70,00%	Kurang Valid	Kurang layak dan dibutuhkan revisi besar
0% – 50,00%	Tidak Valid	Tidak layak digunakan

Berdasarkan Tabel 3, kriteria kevalidan digunakan sebagai acuan dalam menafsirkan hasil dari penilaian para ahli terhadap produk yang sudah dikembangkan. Rentang persentase yang disajikan memungkinkan peneliti untuk mengklasifikasikan tingkat kelayakan media secara objektif, mulai dari kategori tidak valid hingga sangat valid. Penggunaan kriteria ini membantu memastikan bahwa interpretasi data hasil validasi dilakukan secara konsisten dan berbasis pada standar yang telah ditetapkan (Akbar dalam Jannah et al., 2024). Dengan adanya kriteria ini, keputusan terkait kelayakan produk dapat dilakukan secara sistematis sebelum media diimplementasikan pada tahap uji coba.

Tabel 4. Kriteria kepraktisan media (Nieveen, 1999)

Persentase %	Kriteria Kepraktisan	Interpretasi Kriteria
81% – 100%	Sangat Praktis	Sangat mudah dan efisien digunakan
61% – 80%	Praktis	Mudah dan efisien digunakan
41% – 60%	Cukup Praktis	Cukup mudah digunakan
21% – 40%	Kurang Praktis	Sulit digunakan di lapangan
0% – 20%	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan di lapangan

Berdasarkan Tabel 4, kriteria kepraktisan digunakan untuk menilai kemudahan dan efisiensi penggunaan media dalam konteks pembelajaran nyata. Aspek kepraktisan menjadi penting karena media yang baik tidak hanya harus valid secara konten, tetapi juga mudah digunakan oleh murid dan guru. Rentang kategori yang disajikan memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi sejauh mana media dapat diimplementasikan tanpa hambatan teknis yang berarti. Dengan demikian, kriteria ini menjadi dasar dalam menentukan apakah media GASPOL dapat dipergunakan secara lebih optimal dalam situasi pembelajaran di dalam kelas.

Tabel 5. Kriteria motivasi belajar murid (Riduwan, 2013)

Persentase %	Kriteria Motivasi	Interpretasi Kriteria
81% – 100%	Sangat Tinggi	Murid sangat antusias dan percaya diri
61% – 80%	Tinggi	Murid antusias mengikuti pembelajaran
41% – 60%	Sedang	Murid cukup antusias
21% – 40%	Rendah	Murid kurang menunjukkan minat
0% – 20%	Sangat Rendah	Murid tidak memiliki minat belajar

Berdasarkan Tabel 5, kriteria motivasi belajar digunakan untuk menginterpretasikan tingkat respons afektif murid terhadap penggunaan media pembelajaran. Klasifikasi yang disusun memungkinkan peneliti untuk mengelompokkan tingkat motivasi murid secara sistematis, mulai dari sangat rendah hingga sangat tinggi. Interpretasi ini penting untuk memahami sejauh mana media mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar murid dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Dengan mengacu pada kriteria tersebut hasil pengukuran motivasi dapat dianalisis secara lebih terarah dan memiliki dasar teoritis yang jelas.

Tabel 6. Kriteria Uji Normalitas (Sugiyono)

Nilai Signifikansi (Sig.)	Kriteria	Kesimpulan
Sig. > 0,05	Normal	Data berdistribusi normal
Sig. ≤ 0,05	Tidak normal	Data tidak berdistribusi normal

Tabel 6 menunjukan kriteria uji normalitas yang akan dipergunakan untuk menentukan distribusi data penelitian. Data dinyatakan berdistribusi normal bila nilai signifikansi (sig.) lebih

besar dari 0,05. Sebaliknya, data akan dikatakan tidak berdistribusi normal bila nilai signifikansi (sig.) lebih kecil dari 0,05. Kriteria ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan kelayakan penggunaan uji statistik parametrik pada analisis dalam penelitian.

Tabel 7. Kriteria *Uji Paired Sample T-test* (Sugiyono)

Nilai Sig. (2-tailed)	Kriteria	Kesimpulan
Sig. < 0,05	Signifikan	Ada perbedaan
Sig. ≥ 0,05	Tidak signifikan	Tidak ada perbedaan

Tabel 7 menunjukkan kriteria *uji Paired Sample t-test* yang akan digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari hasil belajar murid sebelum dan sesudah media dipergunakan. Data dinyatakan memiliki perbedaan yang signifikan apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) kurang dari 0,05. Sebaliknya, apabila nilai Sig. lebih besar atau sama dengan 0,05 maka dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua data tersebut.

Tabel 8. Kriteria efektivitas N-gain (Hake, 1999)

Rentang *N-gain* (g)	Kriteria	Interpretasi Kriteria
g > 0,7	Tinggi	Sangat efektif
0,3 ≤ g ≤ 0,7	Sedang	Cukup efektif
g < 0,3	Rendah	Kurang efektif

Tabel 8 menunjukkan kriteria efektivitas *N-gain* yang akan dipergunakan dalam mengukur tingkat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis murid setelah penggunaan media GASPOL. Berdasarkan rentang skor yang diperoleh nilai *N-gain* akan dikategorikan ke dalam tiga tingkatan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kategori tersebut dipergunakan untuk memberikan interpretasi terhadap efektivitas penggunaan media dalam meningkatkan hasil belajar murid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah *Analysis,* yaitu untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pembelajaran, karakteristik murid, serta mengetahui permasalahan yang terjadi di dalam proses pembelajaran. Analis dilakukan terhadap kondisi pembelajaran di kelas serta kebutuhan media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara. Hasil observasi menunjukkan bahwa masih banyak murid yang belum memahami konsep perkalian yang ditunjukan dengan murid hanya fokus pada hafalan dan sebagian besar murid belum lepas dari penggunaan tabel perkalian pada saat menyelesaikan setiap soal, stigma negatif murid pada pelajaran matematika yang dianggap pelajaran yang sulit yang berakibat pada motivasi belajar yang rendah, murid cenderung kurang fokus, pasif, dan kurang antusias dalam menyelesaikan tugas matematika.

Wawancara dengan guru kelas lima mengungkapkan akar permasalah yang sama dengan hasil observasi. Dan hal ini memperkuat kemampuan pemahaman konseptual perkalian belum terbentuk secara optimal. Selain itu, adanya keterbatasan penggunaan media visual interaktif dan sarana pendukung pembelajaran. Selain analisis masalah, dilakukan juga analisis Kurikulum dimana penelitian ini berpijak pada Kurikulum Merdeka, khususnya pada Capaian Pembelajaran (CP) Fase C elemen Bilangan. CP tersebut menyatakan bahwa pada akhir fase C, murid diharapkan dapat membandingkan dan mengurutkan berbagai pecahan, serta melakukan operasi perkalian dan pembagian pecahan dengan bilangan asli. Peneliti memfokuskan

pengembangan pada materi perkalian desimal sebagai bagian dari kompetensi tersebut. CP ini kemudian diturunkan menjadi Tujuan Pembelajaran (TP) yang disinkronkan dengan enam indikator pemahaman konsep. Penetapan fokus pada pemahaman konsep dipilih karena peneliti menemukan bahwa murid selama ini hanya bekerja secara prosedural (menghafal langkah) tanpa memahami esensi matematisnya, sehingga pemahaman konsep menjadi fondasi krusial agar murid tidak terjebak pada hafalan rumus.

Selanjutnya dilakukan analisis materi dan karakter murid. Secara materi, perkalian desimal memiliki tingkat abstraksi tinggi, terutama terkait miskonsepsi bahwa "perkalian selalu memperbesar nilai" dan kerumitan penentuan nilai tempat (tanda koma). Hal ini berbenturan dengan karakteristik kognitif murid kelas lima yang mengalami transisi dari cara berpikir konkret ke pemikiran yang lebih abstrak. Ketergantungan murid pada tabel perkalian ditambah dengan aturan desimal yang abstrak menciptakan beban kognitif berlebih (*cognitive overload*). Murid membutuhkan representasi visual yang dinamis untuk memahami logika di balik aturan desimal, bukan sekadar instruksi statis yang memicu kebosanan karena rentang perhatian (*attention span*) murid yang pendek.

Sebagai solusi atas kesenjangan tersebut, peneliti menetapkan platform *Wayground* sebagai basis pengembangan media GASPOL melalui pertimbangan strategis yang komprehensif. Secara pedagogis, platform ini mengakomodasi metode *Game-based learning* yang mampu mengubah stigma negatif terhadap matematika menjadi tantangan menyenangkan untuk meningkatkan afektif murid. Dari sisi kognitif, fitur visualisasi interaktifnya menyajikan materi desimal secara dinamis untuk membangun jembatan pemahaman dari konkret ke abstrak, sekaligus membantu internalisasi konsep perkalian tanpa harus terus-menerus bergantung pada tabel fisik. Dukungan teknis berupa *instant feedback* dan elemen gamifikasi juga memberikan stimulasi konstan yang menjaga fokus murid selama proses pembelajaran.

Integrasi seluruh hasil analisis ini kemudian disintesis ke dalam pengembangan konten yang berfokus pada enam indikator pemahaman konsep. Media GASPOL dirancang secara sistematis agar murid mampu menyatakan ulang sebuah konsep, mampu mengklasifikasi objek menurut sifatnya, memberikan contoh serta non-contoh, dan juga menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi matematis. Lebih lanjut, konten media juga diarahkan untuk melatih kemampuan murid dalam mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah pada konteks kehidupan sehari-hari hingga kemampuan mengembangkan syarat perlu atau cukup untuk penyelesaian konsep perkalian desimal secara logis. Sehingga, media ini tidak hanya memiliki fungsi untuk alat bantu hitung, namun sebagai media sarana penguatan struktur kognitif murid yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Tahap yang kedua dalam penelitian ini adalah *Design,* yaitu proses penyusunan rancangan media pembelajaran berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya, dengan merancang tujuan pembelajaran, materi, serta desain media atau strategi pembelajaran yang nantinya akan dikembangkan. Pada tahap desain, media GASPOL dirancang sebagai media pembelajaran interaktif berbasis *game-based learning* yang memadukan penyajian materi yang diintergariskan dengan aktivitas permainan. Materi difokuskan pada konsep perkalian bilangan desimal yang disajikan secara kontekstual melalui contoh dan latihan soal interaktif. Penyajian dikemas ke dalam bentuk pilihan ganda, benar-salah, dan isian singkat yang terintegrasi dalam sistem permanan untuk meningkatkan keterlibatan murid. Tahap desain ini juga memastikan bahwa setiap komponen media disusun secara sistematis agar mendukung proses pemahaman konsep matematis secara bertahap.

Media gaspol GASPOL juga dirancang dengan menurukan Tujuan Pembelajaran (TP) menjadi indikator pemahaman konsep yang terukur. Proses ini dilakukan dengan menyelaraskan indikator tersebut ke dalam dua bentuk: instrumen penelitian (soal tes) dan konten permainan *(storyboard*). Sebagai contoh, untuk indikator menyajikan konsep menjadi berbagai bentuk representasi diturunkan menjadi draf soal yang meminta murid mengubah visual gambar ke angka, sekaligus menjadi draf misi dalam media di mana murid harus mencocokkan model visual dengan nilai desimal yang sesuai.

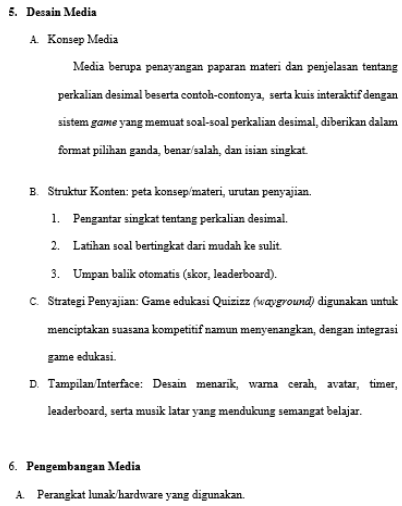
Struktur konten media disusun secara sistematis dan bertahap sesuai dengan alur pemahaman konsep matematis. Penyusunan ini diawali dengan perancangan alur konten sebagai cetak biru (*blueprint*) navigasi media. Alur tersebut memuat rangkaian aktivitas pembelajaran yang dimulai dari pengenalan konsep dasar perkalian sebagai penjumlahan berulang, dilanjutkan dengan penyajian sifat-sifat perkalian, hingga pemberian tantangan melalui kuis dan lembar kerja murid (LKPD) digital.

Adapun urutan penyajian dalam media GASPOL meliputi pengenalan konsep perkalian bilangan desimal, penyajian contoh soal sebagai ilustrasi konsep. Latihan soal dibuat bertingkat dari mudah ke sulit dan pemberian umpan balik otomatis terhadap jawaban murid. Rancangan ini memastikan pada setiap tahapan di dalam media mempunyai tujuan kognitif yang pasti, mulai dari pemahaman konsep dasar hingga kemampuan menyelesaikan soal cerita kontekstual secara sistematis.

Strategi penyajian media menggunakan pendekatan *game-based learning* melalui platform *Quizizz (Wayground).* Pendekatan ini dirancang untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kompetitif namun tetap menyenangkan. Integrasi elemen dari permainan berupa penskoran, peringkat (*leaderboard*), dan juga umpan balik langsung memungkinkan murid memperoleh pengalaman belajar yang interaktif dan mendorong peningkatan dari motivasi dan partisipasi aktif selama pembelajaran.

Tampilan antarmuka media dirancang dengan memperhatikan aspek visual yang menarik dan mudah digunakan. Desain meliputi penggunaan warna cerah, ikon komunikatif, serta fitur pendukung seperti *avatar, timer*, dan *leaderboard*. Selain itu, penggunaan musik latar ditambahkan untuk menciptakannya suasana pembelajaran yang menyenangkan.

Tahap desain, peneliti menyusun sebuah rancangan permulaan media sebagai dasar dalam pengembangan produk pembelajaran. Rancangan ini dikembangkan dengan mengacu pada indikator pemahaman konsep, sehingga setiap komponen dalam media memiliki keterkaitan dengan tujuan pembelajaran. Proses perancangan dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan aspek struktur konten, alur aktivitas pembelajaran, strategi penyajian, serta tampilan visual media. Dengan demikian, media GASPOL yang sudah dikembangkan itu tidak hanya akan menarik secara tampilan, bahkan akan memiliki dasar pedagogis yang kuat.



5. **Desain Media**

A. Konsep Media

Media berupa penayangan paparan materi dan penjelasan tentang perkalian desimal beserta contoh-contonya, serta kuis interaktif dengan sistem *game* yang memuat soal-soal perkalian desimal, diberikan dalam format pilihan ganda, benar/salah, dan isian singkat.

B. Struktur Konten: peta konsep/materi, urutan penyajian.

1. Pengantar singkat tentang perkalian desimal.
2. Latihan soal bertingkat dari mudah ke sulit.
3. Umpan balik otomatis (skor, leaderboard).

C. Strategi Penyajian: Game edukasi Quizizz *(wayground)* digunakan untuk menciptakan suasana kompetitif namun menyenangkan, dengan integrasi game edukasi.

D. Tampilan/Interface: Desain menarik, warna cerah, avatar, timer, leaderboard, serta musik latar yang mendukung semangat belajar.

6. **Pengembangan Media**

A. Perangkat lunak/hardware yang digunakan.

Gambar 1. Rancangan Alur Konten (Draf Produk Awal) Media GASPOL

Gambar 1 menunjukkan draf rancangan awal media GASPOL yang meliputi konsep media, struktur konten, strategi penyajian, serta tampilan antarmuka. Rancangan awal ini disusun sebagai pedoman dalam proses pengembangan media agar setiap komponen yang dirancang dapat saling terintegrasi secara sistematis. Selain itu, penyusunan rancangan ini dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik murid sekolah dasar serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, khususnya dalam meningkatkan pemahaman matematis pada materi perkalian bilangan desimal. Melalui rancangan tersebut, pengembangan media diharapkan akan menghasilkan tampilan dan fitur yang menarik, interaktif, serta mendukung keterlibatan murid selama proses pembalajaran berlangsung. Berdasarkan rancangan awal tersebut, peneliti kemudian mengembangkan alur konten secara lebih rinci sebagai cetak biru (*blueprint*) navigasi media.



Gambar 2. Rancangan Alur Konten Media GASPOL

Gambar 2 menyajikan rancangan alur konten memuat tahapan aktivitas pembelajaran yang disusun secara terstruktur, diawali dengan pengenalan konsep dasar sampai penyelesaian masalah kontekstual. Penyusunan alur ini bertujuan untuk memastikan pada setiap tahapan yang ada di dalam media memiliki tujuan kognitif yang pasti serta saling berkaitan. Selain itu, alur konten dirancang secara bertahap agar murid dapat memahami materi perkalian bilangan desimal dengan lebih sistematis sesuai tingkat kemampuan mereka. Melalui penyajian aktivitas yang terarah, media GASPOL diharapkan mampu membantu murid membangun pemahaman konsep matematis secara lebih mendalam dan berkelanjutan selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan alur konten yang telah disusun, peneliti kemudian merealisasikan rancangan tersebut ke dalam bentuk prototipe awal pada *platform Wayground*. Prototipe ini mencakup

visualisasi materi pembelajaran, sistem umpan balik, serta integrasi elemen gamifikasi. Elemen gamifikasi itu meliputi avatar, musik, dan *leaderboard* yang dirancang agar murid terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam upaya meningkatkan daya tarik visual, peneliti mengembangkan desain tampilan media dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan melalui teknik *prompt engineering*. Pendekatan ini digunakan untuk menghasilkan konsep visual yang sesuai dengan karakteristik murid sekolah dasar, sehingga mampu mendukung suasana belajar yang menyenangkan (*joyful learning*). Dalam proses pengembangannya, *prompt* disusun secara spesifik untuk menghasilkan tampilan visual yang menarik, interkatif, dan mudah difahami oleh murid. Selain itu, penggunaan elemen visual yang sesuai diharapkan dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan murid.

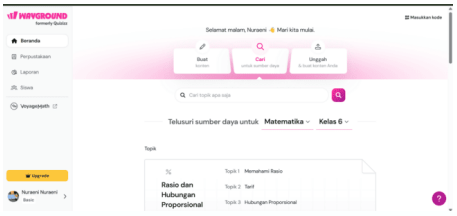


Gambar 3. Desain Tampilan Visual Media GASPOL

Gambar 3 menunjukkan hasil perancangan tampilan visual media GASPOL yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan identitas visual produk. Desain ini menekankan pada penggunaan warna yang menarik, ilustrasi yang kontekstual, serta tema pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik murid sekolah dasar. Selain berfungsi untuk daya tarik visual, rancangan tampilan media juga disusun agar mampu menciptakan suasana belajar ayng interaktif dan menyangkan bagi murid. Secara keseluruhan, rancangan awal media yang meliputi struktur konten, alur pembelajaran, serta desain visual telah tersusun secara terintegrasi. Rancangan tersebut landasan dalam tahap pengembangan (*development*) agar menghasilkan sebuah media pembelajaran yaitu media GASPOL yang siap digunakan pada proses pembelajaran.

Tahap ke tiga adalah *Development*, yaitu tahap untuk mengembangkan produk media pembelajaran yang sudah dirancang sebelumnya pada tahap desain. Di tahap *Development* (tahap pengembangan) diawali dengan penyiapan infrastruktur akses media pada platform *Wayground*. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media yang siap digunakan serta memenuhi aspek kelayakan sebelum diimplementasikan kepada murid.

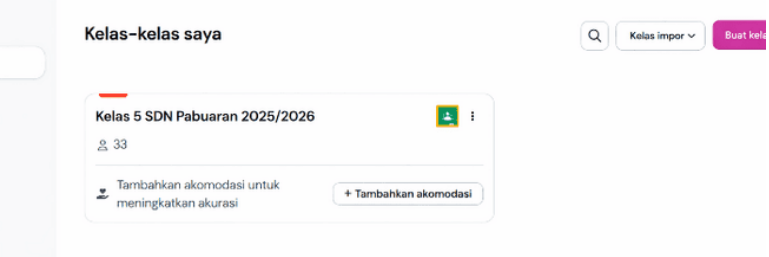
Pengembangan diawali dengan penyiapan lingkungan pembelajaran digital melalui pembuatan kelas virtual yang memungkinkan murid mengakses media secara terorganisir. Kelas virtual tersebut dirancang untuk memudahkan pengelolaan aktivitas pembelajaran dan distribusi materi secara terpusat. Dengan adanya lingkungan pembelajaran digital yang terstruktur, proses implementasi media GASPOL dapat berlangsung lebih efektif dan sistematis.



Gambar 4. Tampilan awal Wayground

Gambar 4 menunjukkan tampilan awal platform *Wayground* yang digunakan sebagai basis pengembangan media. Platform ini menyediakan fitur pengelolaan kelas, penyusunan kuis interaktif, serta pemantauan hasil belajar secara *real-time*. Penggunaan platform ini mendukung implementasi pembelajaran berbasis digital yang interaktif dan terstruktur, sehingga memudahkan guru dalam mengelola aktivitas belajar sekaligus meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.

Setelah akun aktif, peneliti menyusun profil kelas digital yang akan menjadi wadah bagi 33 murid kelas V untuk mengakses media GASPOL secara terorganisir melalui kode akses unik atau tautan langsung. Profil kelas digital tersebut memudahkan murid dalam mengikuti pembelajaran secara praktis. Selain itu, penggunaan kelas digital membantu peneliti memantau pertisipasi murid serta memastikan seluruh murid memperoleh akses pembelajaran yang sama.



Gambar 5. Tampilan kelas digital *wayground*

Gambar 5 memperlihatkan tampilan kelas digital yang telah disusun oleh peneliti sebagai wadah implementasi media GASPOL. Kelas digital memungkinkan murid mengakses pembelajaran melalui kode atau tautan yang dibagikan. Keberadaan kelas digital ini menjadi penting karena mendukung keteraturan distribusi materi serta mempermudah pengelolaan aktivitas pembelajaran secara terpusat dalam satu sistem. Setelah infrastruktur siap selanjutnya, peneliti mengembangkan media GASPOL dalam bentuk web dan *mobile* dengan menyusun komponen pembelajaran secara sistematis. Komponen tersebut meliputi bagian pendahuluan, penyajian konsep, latihan, hingga evaluasi yang dirancang untuk mendukung pembelajaran secara terstruktur.



Gambar 6: Tampilan Cover Media GASPOL sebelum revisi

Gambar 6 menunjukkan tampilan awal (*cover*) media GASPOL sebelum dilakukan revisi. Desain pada tahap ini masih bersifat sederhana dengan komposisi visual yang belum optimal dalam menarik perhatian murid. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan aspek estetika visual agar mampu memberikan stimulus awal yang positif serta menumbuhkan motivasi belajar sejak awal penggunaan media.

Pada bagian penyajian konsep, media dilengkapi dengan visualisasi konkret untuk membantu pemahaman murid terhadap materi yang dipelajari. Visualisasi tersebut ditampilkan ke dalam bentuk ilustrasi, gambar, dan contoh kontekstual yang disesuaikan dengan karakteristik murid sekolah dasar sehingga konsep matematika lebih mudah difahami. Selain itu, penguasaan

visualisasi konkret bertujuan untuk membantu murid menghubungkan konsep abstrak yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari murid.



Gambar 7: Visualisasi Konsep Dasar

Gambar 7 menampilkan visualisasi konsep dasar perkalian sebagai penjumlahan berulang menggunakan ilustrasi konkret. Penyajian ini bertujuan untuk menjembatani pemahaman murid dari konsep abstrak menuju konkret, selaras dengan karakteristik perkembangan proses berfikir murid sekolah dasar. Di sisi lain, integrasi visual dan audio instruksional membantu memperkuat pemahaman konsep melalui pendekatan multimodal. Pada bagian latihan, peneliti menyajikan soal kontekstual yang mendukung pemahaman konsep. Soal-soal tersebut dilengkapi dengan gambar ilustrasi yang disesuaikan dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga membantu murid memahami maksud permasalahan yang diberikan. Penyajian gambar juga diharapkan akan meningkatkan daya tarik dan membantu murid menghubungkan konsep matematika dengan konteks nyata. Dengan demikian, proses latihan tidak saja fokus kepada penyelesaian soal, melainkan juga pada penguatan pemahaman konsep secara lebih bermakna.



Gambar 8: Contoh dan latihan

Gambar 8 menunjukkan contoh penyajian latihan dengan pendekatan masalah kontekstual dari aktivitas sehari-hari. Penyajian ini dilengkapi oleh representasi visual seperti diagram dan tabel untuk membantu murid dalam memahami hubungan antar konsep. Pendekatan ini dilakukan dengan tujuan agar murid tidak hanya faham akan prosedur perhitungan, tetapi juga dapat mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata secara lebih bermakna.

Setelah pengembangan produk selesai dilakukan, maka tahap selajutnya adalah melakukan uji validasi yang dilakukan oleh para ahli dengan tujuan untuk dapat menilai bagaimana kelayakan dari media sebelum dilakukan diujicobakan kepada murid. Uji validasi yang dilakukan melibatkan dua orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli media, serta seorang pendidik yang berperan sebagai praktisi pembelajaran. Kegiatan validasi ini bertujuan untuk memperoleh masukan yang konstruktif dan penilaian terkait kesesuaian materi, tampilan media, serta keterlaksaan penggunaan media dalam proses pembelajaran. Hasil dari validasi kemudian

dipergunakan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan serta penyempurnaan media GASPOL agar lebih layak digunakan pada tahap implementasi.

Dalam proses validasi tersebut, instrumen validasi dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu validasi materi dan validasi media. Validasi materi mencakup penilaian terhadap modul ajar, bahan ajar (isi konten), serta lembar evaluasi pembelajaran untuk memastikan kesesuaian konsep dan akurasi materi matematika. Sementara itu, validasi media mencakup penilaian terhadap media pembelajaran GASPOL berbasis *platform Wayground* serta instrumen angket motivasi belajar, yang difokuskan pada aspek kualitas visual, interaktivitas, dan kelayakan instrumen pengukuran. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen lembar validasi berbasis skala *Likert* (1–5) yang memungkinkan validator memberikan penilaian secara kuantitatif terhadap setiap aspek yang dikembangkan. Hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	87,77%	Sangat Layak
Ahli Media	89,23%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 9 media GASPOL memperoleh nilai yang berada pada kategori sangat layak apabila dilihat dari aspek materi maupun aspek media. Temuan ini mengindikasika produk yang dikembangkan sudah mampu memenuhi dari standar kelayakan dari media untuk dipergunakan pada pembelajaran. Tingginya persentase penilaian mengindikasikan bahwa media tidak saja hanya sesuai secara konten, melainkan juga memiliki kualitas tampilan dan interaktivitas yang mendukung keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.

Temuan ini menguatkan bahwa integrasi antara materi pembelajaran dengan elemen visual dan gamifikasi dalam media GASPOL telah dirancang secara tepat. Integrasi tersebut menunjukan bahwa media tidak hanya memiliki fungsi sebagai sarana penyampai informasi, tetapi juga agar menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan bermakna. Penggunaan elemen visual yang menarik serta fitur gamifikasi diharapkan akan membantu meningkatkan keterlibatan murid.

Didasari hasil validasi tersebutlah, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan dengan memperhatikan umpan balik yang diberikan oleh validator. Revisi yang dilakukan meliputi penyempurnaan tampilan visual, peningkatan kualitas soal agar lebih kontekstual, serta penyesuaian bahasa agar lebih mudah difahami dan sesuai dengan karakteristik murid sekolah dasar. Selain dari pada itu, peneliti juga melakukan penyesuaian pada skenario penggunaan media untuk mengatasi keterbatasan perangkat dan jaringan, sehingga media tetap dapat digunakan secara optimal dalam berbagai kondisi pembelajaran. Peneliti juga melakukan menyempurnakan produk dengan memperhatikan masukan dari para validator Dimana perbaikan tidak hanya berfokus pada bagian tampilan media, namun juga meliputi penyempurnaan perangkat pembelajaran secara menyeluruh.

Pada modul ajar, dilakukan penajaman tujuan pembelajaran serta penyesuaian skenario penggunaan media untuk mengakomodasi keterbatasan jumlah perangkat dan kondisi jaringan internet di lingkungan sekolah. Sebagai solusi, peneliti mengintegrasikan fitur *Paper Mode* pada platform Wayground dalam kegiatan latihan. Fitur ini memungkinkan murid tetap berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran berbasis permainan melalui penggunaan kode fisik yang dipindai oleh guru, sehingga interaksi pembelajaran tetap berlangsung secara optimal meskipun tidak semua murid menggunakan perangkat secara langsung.

Meskipun demikian, untuk menjaga akurasi penilaian individu, setiap murid tetap diwajibkan mengerjakan lembar jawaban secara mandiri. Selain itu, pada aspek evaluasi, dilakukan peningkatan tingkat kognitif soal agar lebih menantang dan kontekstual. Sementara itu, pada instrumen angket motivasi belajar, dilakukan penyederhanaan bahasa agar lebih mudah difahami oleh murid serta diselaraskan dengan karakteristik perkembangan murid

Tahap ke empat adalah *Implementation*, yaitu tahap penerapan (uji coba produk) kepada pengguna untuk mengetahui keterlaksanaan dari penggunaan media dalam pembelajaran. Dalam tahap pelaksanaannya, implementasi media pembelajaran GASPOL dilakukan pada dua tahap uji coba, yaitu uji coba terbatas dan juga uji coba lapangan. Pada tahap uji coba terbatas dilakukan kepada enam orang murid dengan tujuan untuk mengevaluasi keterbacaan instruksi, kemudahan navigasi, serta kepraktisan awal penggunaan media. Hasil uji coba menunjukkan adanya keterbatasan perangkat yang berpotensi menghambat keterlibatan murid. Oleh karena itu, peneliti melakukan penyesuaian strategi penggunaan media dengan menerapkan sistem berpasangan (satu perangkat untuk dua murid), namun tetap mewajibkan setiap murid mengerjakan lembar jawaban secara mandiri guna menjaga objektivitas data.

Setelah dilakukan penyempurnaan, media diujicobakan secara lebih luas pada 33 murid kelas V sekolah dasar dalam delapan kali pertemuan. Rangkaian kegiatan meliputi pemberian *pre-test* di pertemuan pertama, pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media GASPOL dilakukan pada pertemuan kedua hingga ketujuh, serta *post-tes*t dan pengisian angket motivasi dan kepraktisan pada pertemuan kedelapan. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, media GASPOL diintegrasikan ke dalam kegiatan inti dengan alokasi waktu 2 jam pelajaran × 35 menit di setiap pertemuan. Media digunakan untuk menyajikan materi perkalian bilangan desimal secara interaktif melalui visualisasi yang mendukung pemahaman konsep. Selanjutnya, murid mengerjakan latihan melalui LKPD berbasis *Wayground* sebagai bentuk penguatan.

Dalam implementasinya, peneliti menerapkan dua skenario penggunaan media sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lapangan, yaitu penggunaan perangkat secara berpasangan melalui akses digital serta pemanfaatan fitur *Paper Mode* sebagai alternatif ketika terjadi kendala jaringan. Meskipun aktivitas eksplorasi dilakukan secara kolaboratif, setiap murid tetap mengerjakan tugas secara individual untuk menjaga keakuratan data hasil belajar. Untuk menjamin validitas hasil penelitian, peneliti melakukan kontrol terhadap beberapa variabel. Pertama, pada aspek perangkat dan jaringan, penerapan strategi kolaborasi dan penggunaan *Paper Mode* memastikan bahwa seluruh murid memperoleh kesempatan belajar yang setara. Kedua, pada aspek objektivitas, seluruh instrumen penilaian dikerjakan secara individu untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep secara akurat. Ketiga, pada aspek materi, konten pembelajaran dijaga konsistensinya sesuai dengan kurikulum dan alur pembelajaran berbasis *game-based learning* yang sudah dirancang.

Tahap yang ke lima sekaligus tahap terakhir adalah *Evaluation*, yaitu tahap penilaian terhadap keseluruhan proses pengembangan media GASPOL, serta untuk dapat mengetahui keterlaksanaan dari penggunaan media dalam pembelajaran yang sudah dikembangkan. Evaluasi dalam penelitian ini dilaksanakan secara komprehensif melalui evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif yang dilakukan berkelanjutan di setiap tahapan pengembangan model ADDIE dengan tujuan untuk acuan penyempurnaan kualitas produk yang dikembangkan sebelum diuji cobakan secara luas. Proses ini membantu peneliti mengidentifikasi kekurangan media sehingga perbaikan dapat dilakukan sesuai kebutuhan.

Pada tahap analisis (*analysis*), evaluasi difokuskan pada kesesuaian antara termuan permasalahan yang terjadi di lapangan dengan solusi yang sudah dirancang. Hasil evaluasi

menunjukkan bahwa keterbatasan perangkat dan jaringan memerlukan strategi adaptif. Oleh karena itu, peneliti mengintegrasikan fitur *Paper Mode* serta menerapkan skenario pembelajaran berpasangan.

Pada tahap desain (*design*), evaluasi dilakukan melalui diskusi sejawat (*peer review*) terhadap draf awal media. Diskusi tersebut dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh masukan terkait tampilan, alur penggunaan, dan kesesuaian desain media pembelajaran dengan karakteristik murid sekolah dasar. Berdasarkan masukan yang diperoleh, dilakukan penyempurnaan pada alur navigasi agar lebih sederhana dan intuitif sehingga media lebih mudah digunakan oleh murid.

Selanjutnya, pada tahap pengembangan (*development*), evaluasi dilakukan melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Proses validasi dilakukan untuk menilai bagaimana kelayakan isi, tampilan, dan kuliatas media sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Masukan yang diberikan, seperti penguatan elemen visual, penambahan audio, serta penajaman indikator pembelajaran, digunakan sebagai dasar dalam merevisi produk sampai menunjukan kategori sangat layak.

Pada tahap implementasi (*implementation*), evaluasi dilakukan melalui uji coba terbatas untuk mengidentifikasi kendala teknis dan keterlaksanaan penggunaan media di lapangan. Uji coba tersebut memberikan gambaran mengenai konsidi penggunaan media elama proses pembelajaran berlangsung. Hasil evaluasi menunjukkan adanya keterbatasan perangkat, sehingga peneliti melakukan penyesuaian strategi pembelajaran melalui penerapan kolaborasi berpasangan tanpa mengabaikan prinsip penilaian individual.

Selain evaluasi formatif, penelitian ini juga menerapkan evaluasi sumatif yang dilakukan di tahap akhir dengan tujuan untuk menilai efektiv atau tidaknya penggunaan media GASPOL terhadap peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar murid. Nilai *pre-test* dan *post-test* menjadi acuan perhitungan evaluasi sumantif. Dimana acuan perhitungannya adalah deng menggunakan perhitungan *N-gain*. Selain itu, evaluasi juga didukung oleh angket angket motivasi serta kepraktisan yang diperoleh selama proses implementasi.

Setelah peneliti melakukan evaluasi pada setiap tahap pengembangan, selanjutnya evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur efektivitas media GASPOL terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar murid guna menjawab RQ2. Evaluasi sumantif dilakukan pada tahap akhir pengembangan dengan menggunakan data hasil *pre-test* dan juga *post-test.* Selain itu, hasil dari angket motivasi juga digunakan untuk mendukung analisis efektivitas media selama proses implementasi.

Efektivitas media diukur melalui perbandingan hasil *pre-test* dan juga *post-test*. Kemudian pada hasil analisis memperlihatkan ada peningkatan dari nilai rata-rata yang signifikan, yaitu dari 26,00 pada nilai pre-test menjadi 74,25 pada nilai *post-test*. Peningkatan ini mengindikasikan yakni penggunaan media GASPOL memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemahaman konsep murid.

Untuk memperkuat temuan tersebut secara statistik, dilakukan juga uji analisis yaitu uji normalitas dan *uji Paired Sample t-test* terhadap nilai *pre-test* dan *post-test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahu distribusi data serta mengidentifikasi apakah ada perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah media GASPOL dipergunakan. Adapun hasil pengujian statistik ditunjukan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. uji normalitas dan uji Paired Sample t-test

Jenis Uji	Data	Nilai Signifikansi (Sig.)	Keterangan
Uji Normalitas	Pre-test	0,070	Data berdistribusi normal
Uji Normalitas	Post-test	0,052	Data berdistribusi normal
Paired Sample t-test	Pre-test dan Post-test	0,000	Terdapat perbedaan yang signifikan

Pada tabel 10 menunjukkan bahwa data hasil analisis berdistribusi normal dengan. Hal ini ditunjukan oleh nilai signifikansi dari masing-masing yang lebih besar dari 0,05. Selanjutnya, hasil *uji Paired Sample t-test* memperlihatkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 (Sig. < 0,05), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan di antara hasil *pre-test* dan *post-test* setelah penggunaan media. Selanjutnya, analisis juga dilakukan dengan menggunakan perhitungan *N-gain* hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat efektivitas peningkatan kemampuan pemahaman konsep murid. Perhitngan *N-gain* dilakukan untuk melihat besarnya peningkatan dari hasil belajar murid baik nilai *pre-test* maupun nilai *post-test*. Hasil ini juga digunakan sebagai penentu kategori peningkatan kemampuan murid. Hasil dari perhitungan *N-gain* disajikan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Rekapitulasi *N-gain* Score dan *Ngain* Persen

Indikator Statistik	Nilai	Kategori
Rata-rata N-gain Score	0,6419	Sedang
N-gain Persen (%)	64,19%	Cukup Efektif

Berdasarkan Tabel 11, nilai rata-rata perolehan *N-Gain* adalah sebesar 0,6419 yang masuk pada kategori sedang. Sedangkan untuk nilai prolehan persentasenya adalah sebesar 64,19%. Hal ini menunjukkan bahwa dari penggunaan media GASPOL tergolong cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep perkalian desimal pada murid kelas V.

Agar memperoleh sebuah gambaran yang lebih jelas terkait peningkatan tersebut, maka dilakukan analisis terhadap ketercapaian setiap indikator pemahaman konsep. Analisis dilakukan dengan tujuan untuk melihat lebih rinci kemampuan murid pada masing-masing aspek pemahaman konsep yang diukur. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 12 sebagai bentuk penjabaran yang lebih detail terhadap pencapaian setiap indikator.

Tabel 12. Persentase Ketercapaian Indikator Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep	Persentase	Kategori
1	Menyatakan ulang konsep	96%	Sangat Baik
2	Klasifikasi objek	71%	Baik
3	Contoh dan Non-contoh	60%	Cukup
4	Representasi Matematis	73%	Baik
5	Syarat perlu/cukup konsep	73%	Baik
6	Aplikasi algoritma	64%	Baik

Berdasarkan Tabel 12, terlihat bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep tidak terjadi secara merata pada setiap indikator. Indikator “menyatakan ulang konsep” memperoleh persentase tertinggi (96%) dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa media efektif untuk membantu murid memahami konsep dasar. Sementara itu, indikator “contoh dan non-contoh” memperoleh persentase terendah (60%), yang menunjukkan bahwa kemampuan membedakan konsep secara lebih mendalam masih perlu ditingkatkan. Temuan ini

mengindikasikan bahwa media GASPOL lebih optimal dalam membangun pemahaman konseptual dasar dibandingkan kemampuan analisis yang lebih kompleks.

Selain aspek kognitif, efektivitas media juga ditinjau dari aspek afektif melalui angket motivasi belajar murid. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar murid setelah penggunaan media pembelajaran. Hasil angket motivasi disajikan pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Analisis Capaian Indikator Motivasi Belajar Murid

No	Indikator Motivasi	Persentase Skor	Kategori
1	Konsentrasi	90%	Sangat tinggi
2	Rasa ingin tahu	91,75%	Sangat tinggi
3	Semangat (Antusiasme)	89,84%	Sangat tinggi
4	Kemandirian dalam belajar	83,33%	Sangat tinggi
5	Pantang menyerah / Ulet	92,27%	Sangat tinggi
6	Percaya diri	91,96%	Sangat tinggi
7	Rasa senang & puas terhadap belajar	94,54%	Sangat tinggi
8	Hasrat & keinginan berhasil	93,18%	Sangat tinggi
	Rata-rata Motivasi Belajar	90,73%	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 13, diperoleh rata-rata motivasi belajar sebesar 90,73% dengan kategori sangat tinggi. Keseluruh indikator motivasi memperlihatkan kategori sangat tinggi, yang mengindikasikan bahwa penggunaan media GASPOL mampu meningkatkan keterlibatan, antusiasme, serta kepercayaan diri murid dalam pembelajaran matematika. Tingginya motivasi ini tidak terlepas dari integrasi elemen gamifikasi yang dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan sekaligus interaktif.

Selanjutnya, kepraktisan media dianalisis berdasarkan respon murid terhadap penggunaan media selama pembelajaran. Respon murid diberikan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil analisis respon murid terhadap kepraktisan media disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Analisis Kepraktisan oleh Murid

No	Aspek Kepraktisan	Persentase	Kategori
1	Kemudahan Navigasi Media	92,8 %	Sangat Praktis
2	Kejelasan Instruksi dan Audio	94 %	Sangat Praktis
3	Kemenarikan Tampilan Visual	92,3 %	Sangat Praktis
4	Efisiensi Waktu Belajar	93,6 %	Sangat Praktis
Rerata	Skor Kepraktisan Total	92,95 %	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 14, rata-rata kepraktisan memperoleh nilai 92,95% yang berada pada kategori sangat praktis. Dimana hal ini menunjukkan penggunaan media GASPOL mudah digunakan, memiliki instruksi yang jelas, serta tampilan yang menarik dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran. Tingginya tingkat kepraktisan ini mengindikasikan media yang dikembangkan tidak hanya efektif secara akademik, tetapi juga feasible untuk diterapkan dalam kondisi pembelajaran nyata di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi membuktikan media GASPOL berbasis *Wayground* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep serta motivasi belajar murid. Selain itu, media GASPOL juga mempunyai nilai tingkat kepraktisan yang sangat tinggi. Dengan demikian, media yang sudah dikembangkan dapat dikatakan mampu memenuhi kriteria efektivitas

sebagai sebuah produk pembelajaran yang dapay dikatakan layak dipergunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Pembahasan

Latar belakang dari dikembangkannya media pembelajaran GASPOL berbasis Wayground ini adalah karena didasari rendahnya pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar murid sekolah dasar. Kondisi ini menunjukkan dalam pembelajaran yang berlangsung selama ini masih cenderung berorientasi pada prosedur, sehingga murid belum mampu membangun pemahaman konseptual secara mendalam. Oleh karena itu, pengembangan media dilakukan dengan mengintegrasikan pendekatan game-based learning sebagai upaya menghadirkan pengalaman belajar agar lebih bermakna dan juga kontekstual.

Hasil pengembangan memperlihatkan media GASPOL termasuk ke dalam kategori sangat layak, yang mengindikasikan bahwa media telah memenuhi aspek kesesuaian materi, kualitas penyajian, serta kelayakan tampilan dan interaktivitas. Secara konseptual, kelayakan ini membuktikan bahwa media yang dikembangkan sudah memiliki dasar pedagogis dan instruksional yang kuat, sehingga layak dipergunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, integrasi elemen gamifikasi seperti leaderboard, avatar, dan umpan balik langsung terbukti mampu mendukung keterlibatan aktif murid dalam pembelajaran. Hal ini dierpkuat dengan apa yang dikemukakan oleh Munawarah et al., (2023) kompetisi sehat dalam *game-based learning* dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan mendorong partisipasi aktif murid dalam menyelesaikan tugas belajar. Oleh karena itu, penerapan elemen gamifikasi dalam media pembelajaran diharapkan mampu mempekuat motivasi dan keterlibatan murid selama proses pembelajaran berlangsung.

Dari sisi implementasi, penggunaan strategi pembelajaran yang adaptif, seperti penggunaan perangkat secara berpasangan, menunjukkan bahwa media GASPOL memiliki fleksibilitas tinggi untuk diterapkan pada berbagai kondisi lapangan. Temuan ini memperkuat pandangan adanya keberhasilan suatu inovasi pembelajaran tidak saja ditentukan berdasarkan kualitas produk, melainkan juga oleh kemampuan penyesuaian terhadap konteks pembelajaran (Topping, 2010). Media GASPOL juga tidak hanya memenuhi kelayakan secara teoritis, tetapi juga dapat diterapkan di dalam kondisi nyata di sekolah dasar.

Penggunaan media GASPOL berbasis Wayground mununjukan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis murid itu terlihat dari hasil penelitian. Hal ini mengindikasikan media yang dikembangkan ini mampu berkontribusi dalam membangun pemahaman murid yang lebih bermakna. Sehingga proses pembelajaran yang terjadi tidak hanya sekadar menghafal prosedur, melainkan juga memahami konsep dasar perkalian desimal dengan lebih mendalam. Secara lebih spesifik, peningkatan pemahaman konsep terlihat pada kemampuan murid dalam menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, serta merepresentasikan konsep ke dalam berbagai bentuk. Hal ini menunjukkan bahwa media GASPOL berhasil memfasilitasi proses transisi dari pemahaman konkret menuju abstrak, yang merupakan karakteristik penting dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Namun demikian, peningkatan belum merata pada seluruh indikator khususnya pada aspek kemampuan memberikan contoh dan non-contoh, peningkatan masih belum optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa murid kemampuan berpikir analitis murid masih perlu dikembangkan melalui latihan yang lebih terarah.

Dari sisi proses pembelajaran, efektivitas media GASPOL tidak terlepas dari penerapan sintaks game-based learning yang terintegrasi dengan pendekatan saintifik. Aktivitas pembelajaran

yang dikemas dalam bentuk permainan memungkinkan murid untuk belajar melalui eksplorasi, percobaan, dan umpan balik langsung. Fitur *automatic feedback* pada platform *Wayground* berperan penting dalam membantu murid memperbaiki kesalahan secara *real-time*, sehingga potensi miskonsepsi dapat diminimalisasi sejak awal. Temuan ini beriringan dengan Gregory et al., (2011) yang mengatakan bahwa umpan balik langsung dalam pembelajaran digital dapat mempercepat proses pemahaman konsep.

Selain aspek kognitif, strategi penggunaan media GASPOL mrnunjukan dampak positif untuk motivasi belajar murid. Integrasi elemeh permainan mampu menciptakan antusiasme, rasa ingin tahu, serta kepercayaan diri murid. Hal ini menunjukan gamifikasi dalam pembelajaran mampu mengubah pendapat murid terhadap matematika yang dianggap mata pelajaran yang sulit jadi aktivitas yang menarik dan menyenangkan. Namun demikian, strategi penggunaan perangkat secara berpasangan dalam pembelajaran juga memberikan implikasi terhadap aspek kemandirian belajar murid. Di satu sisi, strategi ini mendorong munculnya interaksi sosial dan *peer tutoring*, yang dapat membantu murid dalam memahami materi melalui diskusi. Di sisi lain, kondisi ini berpotensi mengurangi kesempatan murid untuk belajar secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara pembelajaran kolaboratif dan individual dalam penerapan media di kelas.

Meskipun demikian, media GASPOL masih memiliki keterbatasan terutama pada lingkup uji coba yang dilaksanakan hanya pada satu kelas serta satu materi. Selain itu, variasi kondisi perangkat dan jaringan juga menjadi faktor yang dapat memengaruhi implementasi media. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji cobakan media di skala yang lebih luas, pada materi yang juga lebih beragam, hingga skenario penggunaan perangkat secara individual. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukan media GASPOL memiliki potensi yang kuat dikatakan media pembelajaran yang mendukung peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar murid sekolah dasar. Potensi tersebut terlihat dari kemampuan media menyajikan materi secara interaktif melalui kombinasi visual, gamifikasi, an aktivitas pembelajaran yang terstruktur. Selain itu, penggunaan media GASPOL juga mampu menciptakan sebuah pengalaman pembelajaran yang menarik sehingga murid ikut aktif terlibat dalam mengikuti selama pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, bisa diambil sebuah kesimpulkan bahwa media pembelajaran GASPOL berbasis Wayground yang sudah dikembangkan dapat dikatakan memenuhi kriteria dari kelayakan dan efektivitas di dalam pembelajaran matematika. Media GASPOL dinyatakan layak digunakan karena telah memenuhi kesesuaian materi, kualitas penyajian. Aspek tampilan dan interaktivitas media juga mampu mendukung proses pembelajaran dengan baik. Dari aspek efektivitas, penggunaan media GASPOL mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis murid, khususnya pada materi perkalian bilangan desimal serta meningkatkan motivasi belajar melalui integrasi pendekatan *game-based learning*. Selain itu, media GASPOL memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggisehingga mudah digunakan selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media GASPOL dapat dipergunakan sebagai salah satu pilihan inovatif pada saat pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar untuk mendukung peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar murid. Meskipun demikian, penelitian ini masih mempunyai keterbatasan pada lingkup subjek dan materi yang digunakan. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat diberlakukan secara luas pada berbagai kondisi pembelajaran. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menguji

penggunaan media pada sampel yang lebih beragam, jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengembangkan penerapan media pada materi matematika lainnya agar diperoleh gambaran efektivitas yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Adeoye, M. A., Wirawan, K. A. S. I., Pradnyani, M. S. S., & Septiarini, N. I. (2024). Revolutionizing education: unleashing the power of the ADDIE model for effective teaching and learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, *13*(1), 202–209. https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624

Agustin, R., Minarti, E. D., Lexbin, M., & Judah, E. (2025). Pendekatan contextual teaching and learning (CTL) berbantuan aplikasi scratch pada kemampuan koneksi matematis murid kelas viii. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *8*(3), 317–326. https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i3.25303

Agustina, I., Joshua, W., Julanos, & Niva, M. (2024). The impact of implementing game-based learning on student motivation and engagement. *Journal of Emerging Technologies in Education*, *2*(3), 241–253. https://doi.org/10.70177/jete.v2i3.1069

Aldino, F. (2025). Miskonsepsi operasi hitung perkalian pada mahamurid PGMI di sekolah tinggi islam blambangan banyuwangi. *Jurnal Tarbiyatuna*, *6*(1), 82–90. https://doi.org/10.30739/tarbiyatuna.v6i1.4339

Aliya, N., Putri, M., Suriansyah, A., Mulya, A., Harsono, B., & Sari, E. C. (2024). Media interaktif matematika berbasis powerpoint terhadap motivasi belajar pada materi perkalian. *Journal Of Educational Research and Development*, *1*(2), 195–202. https://doi.org/10.62379/jerd.v1i2.134

Aminah. (2025). Pemanfaatan " wayground " sebagai motivasi dan inovasi pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keterlibatan murid di smp negeri 5 simpang teritip. *Invention: Journal Research and Education Studies*, *6*(November), 1331–1342. https://doi.org/10.51178/invention.v6i3.3033

Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). Mindset awal murid terhadap pembelajaran matematika yang sulit dan menakutkan. *Journal Elementary Education*, *1*(2), 28–39. https://e-journal.unmuhkupang.ac.id/index.php/jpdf/article/view/1059

Arsiwie, S. R., & Kuncoro, P. D. (2024). A systematic literature review : Training model , learning concept , and ideal class approach for Generation Z based on ADDIE model. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, *VIII*(2454), 2889–2899. https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.806221

Batardière, M.-T. (2015). *Promoting critical thinking in online intercultural communication*. European Journal of Open, Distance and E-Learning, *23*(1), 3–10. https://www.researchgate.net/publication/283539497

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. 1–20. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Dekriani.D, D. (2022). Motivasi belajar matematika murid kelas VIII di SMPN 5 Kecamatan Lareh Sago Halaban. *Jurnal Pendidikan Tembusai*, *6*(1), 606–611. https://doi.org/10.31004/jptam.v6i1.2934

Desanti, L. A., Aprilia, L., Purwaningsih, D., & Damariswara, R. (2023). Analisis kesulitan murid sekolah dasar dalam mata pelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, *4*(3), 747–752. https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i3.1059

Ferryka, P. Z. (2017). Permainan ular tangga dalam pembelajaran. *Jurnal Magistra*, *29*(100), 58–65. https://doi.org/10.31227/osf.io/8bwg3

Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. Z. (2020). Motivasi belajar mahamurid pada pembelajaran

daring selama pandemik covid-19. *Profesi Pendidikan Dasar*, *7*(1), 121–132. https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10973

Gregory, B., Uys, P., & Gregory, S. (2011). *The role of instant feedback in improving student understanding of basic accounting concepts*. *In B. Hegarty, J. McDonald, & S.-K. Loke (Eds.), Rhetoric and Reality: Critical perspectives on educational technology. Proceedings of ASCILITE Dunedin 2014* (pp. 634–637). https://doi.org/10.14742/apubs.2014.1301

Hasanah, U., Irmawati, M., Arifin, I., Hasanuddin, M. F., & Harbi, M. (2024). Sosialisasi penerapan model pembelajaran game based learning menggunakan aplikasi wordwall dalam meningkatkan minat belajar murid. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *08*(03), 1202–1214. https://journal.ikippgriptk.ac.id/index.php/gervasi/article/view/6884

Hur, J. W., & Suh, S. (2010). The development , implementation , and evaluation of a summer school for english language learners. *The Professional Educator*, *34*(2). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ988199.pdf

Jannah, M., Apriandi, D., & Andari, T. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis google site interaktif untuk meningkatkan adversity quotient matematis murid. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *13*(1), 293–303. https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8330

Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2020). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, *4*(2), 55–60. https://doi.org/10.37058/jp3m.v4i2.523

Krismanto, A. (2003). Pelatihan instruktur/pengembang SMU beberapa teknik, model, dan strategi dalam pembelajaran matematika. In M. S. Al. Krismanto (Ed.), *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*. Depdiknas / Direktorat Pendidikan Menengah.

Kulimbang, E., Maniboey, L. C., & Efendi, R. (2025). Deskripsi konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. *Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika*, *4*(1), 22–34. https://doi.org/10.62388/prisma.v4i1.541

Lestari, F., Minarti, E. D., Lexbin, M., & Judah, E. (2025). Model pembelajaran berbasis masalah pada persamaan linear dua variabel. *Jurnal Pembel*, *8*(1), 29–36. https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i1.25450

Mangangantung, J. M., Wentian, S., & Rorimpandey, W. H. F. (2022). Pengaruh kreativitas guru dan motivasi belajar murid terhadap hasil belajar murid kelas V sekolah dasar negeri di kecamatan wanea. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *9*(1), 2460–7177. https://doi.org/10.21831/jitp.v9i1.49942

Munawarah, B. S., Witono, H., & Jiwandono, I. S. (2023). Analisis penyebab rendahnya motivasi belajar murid mata pelajaran ppkn kelas v sdn 20 cakranegara. *Progres Pendidikan*, *4*(3), 143-153. https://doi.org/10.29303/prospek.v4i3.366

Nurussofa, R., & Astuti, H. P. (2023). Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga development of learning media for the snakes and ladders game to increase motivation in Learning Mathematics For Elementary School Students. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, *9*(1), 22–28. https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4183

Pratama, I. A., & Harijanto, A. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif fisika sma berbasis adobe animate cc pada materi hukum gravitasi newton. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, *11*(1), 17–28. https://doi.org/10.24127/jpf.v11i1.5818

Purnamasari, N. L. (2019). Metode addie pada pengembangan media interaktif adobe flash pada mata pelajaran tik. *Jurnal Pena SD*, *05*(01), 23–31.

https://doi.org/10.29100/jpsd.v5i1.1530
Putri, B. B. A., Muslim, A., & Bintaro, T. Y. (2019). Analisis faktor rendahnya minat belajar matematika murid kelas v di sd negeri 4 gumiwang. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *5*(2), 68–74. https://doi.org/10.31949/educatio.v5i2.14
Rahmawati, D., & Safari, Y. (2025). Pembelajaran matematika dengan menggunakan media berhitung upaya meningkatkan pemahaman murid di sekolah dasar. *Karimah Tauhid*, *4*(9), 6718–6726. https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i9.20442
Rejeki, S., & Pratama, A. B. (2026). Students ' perceptions of wayground use and their learning performance in bahasa indonesia course : a correlational study. *Edu Cendikia : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *5*(3), 1259–1269. https://doi.org/10.47709/educendikia.v5i03.7647
Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya pemahaman konsep dasar matematika dalam pembelajaran matematika. *Karimah Tauhid*, *3*(9), 9817–9824. https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625
Salsabila, U. H., Habiba, I. S., & Amanah, I. L. (2020). Pemanfaatan aplikasi quizizz sebagai media pembelajaran ditengah pandemi pada murid sma. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, *4*(2), 163–172. https://online-journal.unja.ac.id/JIITUJ/article/view/11584
Shipa Faujiah, & Nurafni. (2022). Analisis pemahaman konsep perkalian pada pembelajaran matematika peserta didik kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *8*(3), 829–840. https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2588
Suantoa, E., Zakariab, E., & Maat, S. M. (2019). The development of the kara module based on experiential learning approaches in the three- dimensional geometry blocks topic for lower secondary school students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, *7*(11), 24–46.
Subanji. (2023). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap motivasi belajar matematika. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *4*(4), 540–545. https://doi.org/10.37478/jpm.v4i4.3041
Sugianto, H. (2023). Game-based learning in enhancing learning motivation research methodology. *International Journal of Instructional Technology*, *02*(01), 22–33. https://doi.org/10.33650/ijit.v2i1.9324
Topping, K. (2010). *Peer Assessment Between Students in Colleges and Universities*. Review of Educational Research, *68*(3), 249–276. https://doi.org/10.3102/00346543068003249
Ulfa, E. M., Nuri, L. N., AdindaFebiPuspitaSari, FadhiatulBaryroh, Ridlo, Z. R., & SriWahyuni. (2022). Implementasi game based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi murid sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(6), 9344–9355. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.3742
Unaenah, E., & Sumantri, M. S. (2019). Analisis pemahaman konsep matematis murid kelas 5 sekolah dasar pada materi pecahan. *Jurnal Basicedu*, *3*(1), 106–111. https://jbasic.org/index.php/basicedu
Utami, P. D., Minarti, E. D., & Bernard, M. (2023). Analisis kesalahan murid smp dalam menyelesaikan soal pemahaman matematis materi himpunan ditinjau dari teori nolting. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *6*(5), 2065–2074. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.20008.