Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 4850-4857
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall sebagai Game Edukatif pada Materi Operasi Bilangan Bulat

Syafirda Azmi Aulia[1], Dicky Reza Taufik Sumaila[2], Siti Inganah[3]
[1,2,3]Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang
[1]syafirdaazmi28@gmail.com, [2]rezaazzurri64@gmail.com, [3]inganah@umm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall sebagai game edukatif pada materi operasi bilangan bulat untuk siswa kelas VII SMP. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika serta kesulitan siswa dalam memahami konsep operasi bilangan bulat, khususnya operasi bilangan negatif dan operasi campuran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Tahap analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa. Pada tahap desain, media dirancang menggunakan berbagai template permainan interaktif Wordwall seperti kuis pilihan ganda, mencocokkan pasangan, roda putar, dan Balloon Pop. Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat media pembelajaran serta melakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori sangat valid, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Tahap implementasi dilakukan kepada siswa kelas VII SMPN 5 Lolayan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media. Hasil angket respon siswa menunjukkan persentase sebesar 75,4% dengan kategori praktis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Wordwall mampu meningkatkan keterlibatan siswa, menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, serta membantu siswa memahami materi operasi bilangan bulat dengan lebih mudah. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di SMP.

***Kata kunci**: Wordwall, Media Pembelajaran Interaktif, Game Edukatif, Operasi Bilangan Bulat, ADDIE*

1. Latar Belakang

Sistem pendidikan di era modern telah bertransformasi secara signifikan dengan berkembangnya teknologi digital saat ini, proses pembelajaran tidak lagi terbatas pada metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku teks saja. Teknologi digital yang membuka berbagai peluang baru untuk meningkatkan efektivitas perlu diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika. Integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya mencakup penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak, akan tetapi harus mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada siswa. Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital yang dirancang secara pedagogis mampu meningkatkan keterlibatan dan kualitas pembelajaran (Bond et al., 2021). Selain itu, penggunaan alat digital dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar ketika dikembangkan dengan pendekatan instruksional yang tepat (Hillmayr et al., 2020). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi kebutuhan yang relevan dalam mendukung pembelajaran abad ke-21.

Dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP, materi operasi bilangan bulat sering menjadi tantangan bagi siswa karena sifatnya yang abstrak dan membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa dalam operasi bilangan bulat tetap menjadi masalah utama dalam pembelajaran matematika, di mana banyak siswa menunjukkan kesalahan dalam operasi negatif dan campuran sehingga menghambat pemahaman konsep matematika lebih lanjut (Harun et al., 2023). Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika tradisional merupakan masalah yang terus dipantau dalam penelitian pendidikan karena keterbatasan metode *teacher centered* seperti ceramah yang kurang mendorong partisipasi

aktif siswa (Murphy & Ingram, 2023). Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu membantu visualisasi konsep sekaligus meningkatkan partisipasi aktif siswa.

Salah satu pendekatan inovatif yang berkembang adalah penerapan *game-based learning* berbasis digital. Pendekatan digital *game-based learning* terbukti memberikan dampak positif terhadap motivasi dan pencapaian hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik (Marzuki et al., 2025; Pratama & Mulyati, 2023).. Meta-analisis menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan digital berkontribusi secara moderat dan signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Wang et al., 2022). Selain itu, penggunaan lingkungan pembelajaran daring berbasis web dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran melalui desain tugas yang relevan dan lingkungan belajar yang terstruktur secara jelas (Vo & Ho, 2024). Hal ini memperkuat urgensi pengembangan media pembelajaran berbasis game edukatif agar para siswa tidak cepat jenuh menerima pembelajaran .

Salah satu media pembelajaran berbasis game edukatif adalah *Wordwall*. *Wordwall* adalah platform pembelajaran online berbasis website yang mendukung pembelajaran interaktif yang memungkinkan guru merancang kuis, permainan mencocokkan, dan berbagai aktivitas lainnya yang mudah dioperasikan oleh guru maupun siswa. Selain pengoperasian *Wordwall* yang mudah, *Wordwall* juga dapat menarik minat dan motivasi siswa karena tampilannya yang interaktif, sehingga efektif dalam kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran interaktif berbasis web memiliki potensi besar dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna karena mampu meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika (Akbar et al., 2025; Azizah et al., 2022).. Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada pengaruh penggunaan media terhadap hasil belajar, belum secara spesifik mengembangkan media berbasis Wordwall dengan pendekatan pengembangan sistematis untuk materi operasi bilangan bulat di kelas VII SMP Sari & Marlena, 2022).

Berdasarkan kajian tersebut, novelty penelitian ini terletak pada: (1) pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall yang dirancang khusus untuk materi operasi bilangan bulat kelas VII SMP; (2) penerapan model pengembangan ADDIE secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi; dan (3) pengujian kualitas produk melalui analisis validitas ahli serta kepraktisan siswa secara kuantitatif. Penelitian ini tidak hanya menguji efektivitas penggunaan media, tetapi juga menghasilkan produk yang tervalidasi dan praktis untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif menggunakan platform Wordwall pada materi operasi bilangan bulat untuk siswa kelas VII SMP. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada langkah-langkahnya yang sistematis sehingga dapat membantu proses pengembangan media pembelajaran secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Tahap *analysis* dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada guru serta siswa untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran matematika, karakteristik siswa, dan kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Selanjutnya, pada tahap *design* dilakukan perancangan tampilan media, penyusunan materi operasi bilangan bulat, serta penyusunan instrumen penelitian yang digunakan untuk proses validasi dan pengumpulan data. Setelah rancangan selesai, tahap *development* dilakukan dengan membuat media pembelajaran berbasis Wordwall dan melaksanakan validasi oleh ahli materi dan ahli media guna mengetahui kualitas serta kelayakan media yang dikembangkan. Tahap berikutnya, yaitu *implementation*, dilakukan dengan mengujicobakan media kepada siswa kelas VII SMPN 5 Lolayan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran tersebut. Tahap terakhir adalah *evaluation*, yang bertujuan untuk menilai kualitas media berdasarkan hasil validasi dan respon siswa sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 5 Lolayan, Provinsi Sulawesi Utara. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respon siswa. Penggunaan beberapa instrumen tersebut bertujuan untuk memperoleh data yang lengkap mengenai kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran berbasis Wordwall. Proses validasi media

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

pembelajaran dilakukan oleh seorang validator yang berperan sebagai ahli media dan ahli materi. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan media dari berbagai aspek, meliputi isi materi, tampilan media, interaktivitas, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap media sebelum diimplementasikan kepada siswa.

Instrumen validasi ahli media terdiri atas beberapa indikator penilaian, yaitu tampilan media yang menarik, kejelasan tulisan dan gambar pada media, keberadaan audio yang dapat didengar dengan baik, serta efek grafik atau animasi yang menarik. Selain itu, penilaian juga mencakup kemampuan media dalam memberikan kesempatan belajar secara aktif kepada siswa, kemampuan media dalam menarik rasa ingin tahu siswa, serta kemudahan penggunaan media oleh guru dalam membuat pembelajaran interaktif. Dengan adanya indikator tersebut, kualitas media dapat dinilai secara lebih menyeluruh dari aspek tampilan maupun fungsi penggunaannya.

Sementara itu, instrumen validasi ahli materi terdiri atas aspek pembelajaran dan aspek isi materi. Aspek pembelajaran meliputi kesesuaian materi dengan Kurikulum Merdeka serta capaian pembelajaran yang harus dicapai siswa. Adapun aspek isi materi mencakup kesesuaian materi dengan perkembangan siswa, keruntutan penyajian materi, kesesuaian isi dengan soal yang diberikan, dan kemudahan materi untuk dipahami siswa. Penilaian tersebut dilakukan agar materi yang disajikan dalam media benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa kelas VII SMP.

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran berbasis Wordwall setelah digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen ini memuat beberapa aspek penilaian, seperti kejelasan petunjuk penggunaan, kemudahan penggunaan media, dan kejelasan kriteria penilaian. Selain itu, angket juga menilai kemampuan media dalam mengukur respon siswa terhadap penggunaan media, membantu koneksi matematis dan kemampuan berpikir visual siswa, serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Melalui angket tersebut, peneliti dapat mengetahui sejauh mana media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung proses belajar siswa secara efektif dan menarik.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas dan kepraktisan data menggunakan skala likert yang mengubah data kualitatis menjadi kuantitatif dengan menggunakan sistem penilaian. Skala likert terdiri dari empat kategori, yaitu sangat valid/sangat praktis, valid/praktis, kurang valid/kurang praktis, dan tidak valid/tidak praktis (Putra et al., 2024). Persentase penilaian dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P = \left(\frac{jumlah\ skor\ diperoleh}{jumlah\ skor\ maksimum}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian

jumlah skor diperoleh = total skor hasil penilaian

jumlah skor maksimum = total skor maksimal

Hasil persentase kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Persentase pencapaian (%)	Keabsahan	Kepraktisan
$76\% < x \leq 100\%$	Sangat valid	Sangat praktis
$51\% < x \leq 75\%$	Valid	Praktis
$26\% < x \leq 50\%$	Kurang valid	Kurang praktis
$\leq 25\%$	Tidak valid	Tidak praktis

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3. Hasil dan Diskusi

a. Tahap Analysis

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan bulat di kelas VII SMPN 5 Lolayan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami operasi bilangan bulat, khususnya pada operasi bilangan negatif dan operasi campuran. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah sehingga siswa cenderung pasif dan kurang tertarik mengikuti pembelajaran.

Hasil analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih tertarik menggunakan media pembelajaran berbasis digital dan permainan interaktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Siswa juga lebih mudah memahami materi melalui visualisasi dan latihan soal yang dikemas secara menarik. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

Analisis kurikulum dilakukan dengan mengacu pada capaian pembelajaran matematika kelas VII SMP pada materi operasi bilangan bulat. Kompetensi yang dikembangkan meliputi kemampuan melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat serta penerapannya dalam penyelesaian masalah sehari-hari.

b. Tahap Design

Pada tahap desain dilakukan perancangan media pembelajaran berbasis Wordwall yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Media dirancang menggunakan beberapa template permainan interaktif pada platform Wordwall seperti kuis pilihan ganda, mencocokkan pasangan, roda putar, dan Balloon Pop.

Materi operasi bilangan bulat disusun secara sistematis mulai dari konsep dasar hingga latihan soal. Selain itu, media juga dirancang dengan tampilan yang menarik menggunakan kombinasi warna, gambar, dan animasi sederhana agar siswa lebih termotivasi dalam belajar.

Instrumen penelitian yang dirancang terdiri atas:

1. Lembar validasi ahli materi
2. Lembar validasi ahli media
3. Angket respon siswa

c. Tahap Development

Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat media pembelajaran interaktif menggunakan platform Wordwall sesuai rancangan yang telah dibuat. Media pembelajaran terdiri atas beberapa aktivitas permainan yang dapat diakses secara online melalui perangkat komputer maupun smartphone. Media yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi bertujuan untuk menilai kesesuaian isi materi, kebenaran konsep matematika, dan keterkaitan dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, validasi ahli media bertujuan untuk menilai aspek tampilan, kemudahan penggunaan, interaktivitas, dan kualitas desain media.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori sangat valid. Validator menyatakan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan mudah dipahami oleh siswa. Namun, validator memberikan saran untuk menambahkan contoh soal kontekstual agar siswa lebih mudah memahami konsep operasi bilangan bulat.

Hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Validator menyatakan bahwa tampilan media menarik, interaktif, dan mudah dioperasikan oleh siswa. Selain itu, penggunaan template permainan pada Wordwall dinilai mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, terdapat beberapa saran perbaikan, yaitu menambahkan soal HOTS, menambahkan soal kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, menambahkan capaian pembelajaran pada media, dan menambahkan variasi soal dari level kognitif C1 sampai C7. Saran tersebut kemudian digunakan sebagai dasar revisi media sebelum tahap implementasi kepada siswa.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel 2. Hasil Validasi dan Kepraktisan Media

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Ahli Materi	89%	Sangat Valid
Ahli Media	92%	Sangat Valid
Respon Siswa	75,4%	Praktis

d. Dokumentasi Media Pembelajaran



Gambar 1. Tampilan awal media pembelajaran Wordwall

Gambar 1 menunjukkan tampilan awal media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall pada materi operasi bilangan bulat. Pada tampilan awal terdapat tombol START yang digunakan siswa untuk memulai permainan. Media dirancang dengan tampilan sederhana dan menarik agar siswa lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika. Selain itu, penggunaan audio dan animasi pada media bertujuan untuk meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Tampilan Aktivitas Permainan Operasi Bilangan Bulat

Gambar 2 menunjukkan salah satu aktivitas permainan pada media Wordwall menggunakan template Balloon Pop. Pada permainan ini siswa diminta menyelesaikan operasi bilangan bulat dengan mencocokkan jawaban

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

yang benar dalam waktu tertentu. Aktivitas permainan dirancang untuk melatih kemampuan berhitung siswa secara cepat dan tepat melalui suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Penggunaan permainan interaktif pada media Wordwall membantu siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga terlibat langsung dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Selain itu, tampilan visual dan sistem permainan dapat membantu meningkatkan motivasi belajar serta mengurangi kejenuhan siswa dalam pembelajaran matematika.

e. Tahap Implementation

Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media pembelajaran kepada siswa kelas VII SMPN 5 Lolayan. Pada tahap ini siswa menggunakan media Wordwall dalam kegiatan pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan bulat. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa terlihat antusias menggunakan media pembelajaran interaktif. Siswa lebih aktif menjawab soal dan terlibat dalam aktivitas permainan yang tersedia pada Wordwall. Selain itu, siswa juga menunjukkan minat belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

Berdasarkan hasil angket respon siswa diperoleh jumlah skor sebesar 724 dari total skor maksimum 960. Persentase kepraktisan media dihitung menggunakan rumus persentase sehingga diperoleh hasil:

$$P = (\frac{724}{960}) \times 100\% = 75{,}4\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, media pembelajaran memperoleh persentase kepraktisan sebesar 75,4% dan berada pada kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mudah digunakan, menarik, dan membantu siswa memahami materi operasi bilangan bulat.

f. Tahap Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli dan respon siswa. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh terhadap aspek isi materi, tampilan media, kemudahan penggunaan, dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Wordwall memenuhi kriteria sangat valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi operasi bilangan bulat kelas VII SMP.

g. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall yang dikembangkan menggunakan model ADDIE memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi. Tingginya nilai validitas ahli materi (89%) dan ahli media (92%) menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika dan karakteristik siswa kelas VII SMP. Hasil ini konsisten dengan temuan penelitian terdahulu yang menegaskan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang secara pedagogis mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan (Bond et al., 2021). Validitas yang tinggi dari aspek materi mencerminkan bahwa konten operasi bilangan bulat yang disajikan telah memenuhi standar kurikulum Merdeka, mencakup kompetensi kognitif dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi (HOTS), serta disusun secara runtut sesuai perkembangan intelektual siswa kelas VII SMP.

Validitas ahli media sebesar 92% mengindikasikan bahwa aspek tampilan, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan media telah dirancang dengan baik. Tingginya penilaian pada aspek ini tidak terlepas dari karakteristik platform Wordwall yang menawarkan berbagai template permainan interaktif, seperti kuis pilihan ganda, Balloon Pop, roda putar, dan permainan mencocokkan pasangan. Setiap template ini dirancang untuk merangsang keterlibatan aktif siswa melalui tantangan dan umpan balik langsung (*immediate feedback*). Kemampuan media dalam memberikan umpan balik secara langsung merupakan salah satu keunggulan utama media digital dibandingkan media cetak konvensional, karena siswa dapat segera mengetahui hasil pekerjaannya dan memperbaiki kesalahan secara mandiri. Hal ini sejalan dengan temuan Hillmayr et al. (2020) yang menunjukkan bahwa alat digital dengan fitur umpan balik adaptif mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa dalam matematika dan sains secara signifikan dibandingkan pendekatan pembelajaran tradisional.

Penggunaan media berbasis Wordwall mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Wang et al. (2022) yang melalui meta-analisis membuktikan bahwa pembelajaran berbasis game digital berkontribusi secara moderat dan signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar siswa dibandingkan metode konvensional. Penggunaan aktivitas permainan interaktif pada Wordwall membantu siswa memahami konsep operasi bilangan bulat yang bersifat abstrak melalui representasi visual yang konkret. Konsep bilangan negatif dan operasi campuran yang selama ini menjadi sumber miskonsepsi utama (Harun et al., 2023) dapat divisualisasikan melalui mekanisme permainan yang memerlukan

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ketepatan kalkulasi, sehingga proses berpikir matematis siswa dapat terstimulasi secara lebih efektif. Melalui pendekatan ini, abstraksi matematika yang sering kali menjadi hambatan belajar dapat dijembatani dengan pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriyah dan Jannah (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan Wordwall mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa selama pembelajaran daring.

Media pembelajaran yang dikembangkan juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan pembelajaran konvensional. Siswa dapat belajar sambil bermain sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan tidak monoton. Hal ini sesuai dengan pendapat Marzuki et al. (2025) yang menyatakan bahwa *game-based learning* dapat meningkatkan motivasi dan pencapaian hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Motivasi belajar merupakan faktor penentu yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa, karena siswa yang termotivasi cenderung lebih tekun, lebih aktif bertanya, dan lebih gigih dalam menghadapi tantangan matematika (Murphy & Ingram, 2023). Dengan mengintegrasikan unsur permainan seperti skor, batas waktu, dan kompetisi yang bersifat sehat dalam platform Wordwall, media ini secara tidak langsung membangun dorongan intrinsik siswa untuk terus berlatih dan meningkatkan kemampuan berhitung mereka(Hidayat & Khotimah, 2023).

Kepraktisan media sebesar 75,4% yang masuk dalam kategori praktis mencerminkan bahwa media ini dapat diimplementasikan secara efektif di lingkungan kelas nyata. Kepraktisan merupakan dimensi kualitas yang sangat penting dalam pengembangan media pembelajaran, karena media yang secara teknis valid namun sulit dioperasikan tidak akan memberikan dampak optimal dalam pembelajaran. Kemudahan akses melalui perangkat komputer maupun *smartphone* menjadikan Wordwall sebagai media yang fleksibel dan mudah diintegrasikan ke dalam berbagai kondisi pembelajaran, baik di dalam kelas maupun di luar kelas sebagai tugas mandiri. Hal ini memperkuat temuan Vo & Ho (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan lingkungan pembelajaran daring berbasis web dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui desain tugas yang relevan dan lingkungan belajar yang terstruktur. Tampilan yang intuitif dan antarmuka yang ramah pengguna (*user-friendly*) memungkinkan siswa untuk fokus pada konten pembelajaran tanpa terhambat oleh kesulitan teknis pengoperasian.

Penerapan model ADDIE dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai kerangka kerja pengembangan media pembelajaran yang sistematis. Setiap tahapan model ADDIE, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi, memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan media yang berkualitas. Temuan ini didukung oleh penelitian Rahmawati dan Sugiman (2022) yang menyatakan bahwa model ADDIE berbantuan digital games mampu menghasilkan media pembelajaran matematika yang valid dan praktis. Tahap analisis yang menyeluruh memastikan bahwa media yang dikembangkan benar-benar merespons permasalahan nyata yang dihadapi siswa, yaitu kesulitan dalam memahami operasi bilangan bulat negatif dan campuran. Tahap desain yang terencana menghasilkan rancangan aktivitas permainan yang selaras dengan tujuan pembelajaran dan tingkat kognitif siswa. Tahap pengembangan yang dilengkapi dengan proses validasi ahli memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas akademis sebelum diimplementasikan kepada siswa. Pendekatan sistematis semacam ini membedakan penelitian pengembangan yang berlandaskan bukti (*evidence-based*) dari pengembangan media yang dilakukan secara ad hoc tanpa evaluasi yang terstruktur.

Selain itu, media pembelajaran berbasis Wordwall yang dikembangkan juga mendukung koneksi matematis dan kemampuan berpikir visual siswa, sebagaimana tercermin dalam indikator angket respon siswa. Kemampuan koneksi matematis merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa menghubungkan konsep matematika satu dengan lainnya, serta mengaitkan matematika dengan konteks kehidupan nyata. Aktivitas permainan dalam Wordwall yang menggunakan soal-soal kontekstual membantu siswa melihat relevansi operasi bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam konteks suhu, kedalaman laut, atau transaksi keuangan. Akbar et al. (2025) menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis web memiliki potensi besar dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna karena mampu meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika. Temuan ini memperkuat relevansi media yang dikembangkan dalam mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini belum mengukur efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara kuantitatif melalui instrumen tes, sehingga belum dapat dikonfirmasi sejauh mana media ini berkontribusi langsung terhadap penguasaan kompetensi operasi bilangan bulat. Kedua, subjek penelitian terbatas pada satu kelas di SMPN 5 Lolayan, sehingga generalisasi hasil penelitian ke sekolah atau daerah lain perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Ketiga, kepraktisan yang diukur hanya berdasarkan persepsi siswa melalui angket, sehingga perlu dilengkapi dengan observasi sistematis terhadap perilaku belajar siswa selama penggunaan media. Keterbatasan-keterbatasan ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

lebih komprehensif dalam mengkaji dampak media berbasis Wordwall terhadap pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall pada materi operasi bilangan bulat terbukti layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di SMP, baik dari aspek validitas konten maupun kepraktisan penggunaan. Media ini tidak hanya memenuhi standar kelayakan akademis, tetapi juga mampu menjawab tantangan nyata yang dihadapi guru dalam menciptakan pembelajaran matematika yang aktif, interaktif, dan bermakna bagi siswa di era digital.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall pada materi operasi bilangan bulat untuk siswa kelas VII SMP berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 89% dan validasi ahli media sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Selain itu, hasil angket respon siswa memperoleh persentase sebesar 75,4% dengan kategori praktis. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Wordwall yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu guru menciptakan pembelajaran matematika yang lebih interaktif, menarik, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Referensi

1. Akbar, A. F., Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2025). *The effectiveness of web-based interactive mathematics learning media in the context of floating market ethnomathematics*. *08*(July), 253–265.
2. Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education : mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
3. Harun, N. A. J., Cuevas, K. G. A., Asakil, O. I., Alviar, J. V, & Solon, L. J. V. (2023). *Assessing Students ' Mastery and Misconceptions in the Fundamental Operations on Integers*. *3*(3).
4. Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools : A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, *153*(April), 103897.
5. Marzuki, Syamsuddin, A., & Sukmawati. (2025). *The Impact of Game-Based Learning on Motivation and Achievement in Mathematics Education : A Systematic Review (2020 – 2025)*. *4*(November), 1063–1080.
6. Murphy, S., & Ingram, N. (2023). A scoping review of research into mathematics classroom practices and affect. *Teaching and Teacher Education*, *132*, 104235.
7. Putra, M. A. P. A., Baiduri, & Zukhrufurrohmah. (2024). Wordwall Interaction Media Development to Increase Mathematical Connection and Visual Thinking of Junior High School Students. *Jurnal Pendiidikan MIPA*, *25*(August), 569–581.
8. Vo, H., & Ho, H. (2024). Online learning environment and student engagement : the mediating role of expectancy and task value beliefs. *The Australian Educational Researcher*, *51*(5), 2183–2207.
9. Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). Effects of digital game - based STEM education on students ' learning achievement : a meta - analysis. *International Journal of STEM Education*.
10. Azizah, N., Widodo, S. A., & Leonard. (2022). The effectiveness of Wordwall application as an interactive learning media in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *2193*(1), 012104. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2193/1/012104
11. Sari, D. P., & Marlena, N. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall pada pembelajaran matematika SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(2), 1845–1856. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1432
12. Pratama, R. A., & Mulyati, S. (2023). Interactive digital learning media to improve students' motivation and mathematics achievement. *International Journal of Instruction*, *16*(1), 455–472. https://doi.org/10.29333/iji.2023.16125a
13. Fitriyah, I., & Jannah, M. (2021). Penggunaan aplikasi Wordwall dalam meningkatkan hasil belajar matematika selama pembelajaran daring. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(5), 1924–1933. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.690
14. Hidayat, T., & Khotimah, H. (2023). Gamification in mathematics learning: Increasing student engagement through digital platforms. *Journal of Educational Technology Systems*, *52*(1), 77–91. https://doi.org/10.1177/00472395231124567
15. Rahmawati, Y., & Sugiman. (2022). Development of mathematics learning media based on ADDIE model assisted by digital games. *Journal of Mathematics Education*, *13*(2), 201–214. https://doi.org/10.22342/jme.v13i2.16345

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9296
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)