

Efektivitas *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan *Collmath4kids* pada pemahaman konsep matematika siswa SMP

Muh Akbar¹, Sirwanti², Aisyah Nursyam²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bone, Bone

² Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bone, Bone

muhammadakbarr9898@gmail.com

Diterima: 05-11-2025; Direvisi: 15-12-2025; Dipublikasi: 30-12-2025

Abstract

This research investigates the effectiveness of the Game-Based Learning (GBL) model assisted by Collmath4kids in improving students' understanding of mathematical concepts, specifically on integer operations. The study uses a quasi-experimental design with a Pretest-Posttest Control Group Design. The research participants include two classes: an experimental class using GBL assisted by Collmath4kids and a control class using conventional teaching methods. The results reveal that the average posttest score for the experimental class significantly increased to 80.33 from 43.53, while the control class saw an increase from 53.25 to 64.38. The N-Gain for the experimental group was 0.7154, categorized as high, while the control group had a 0.2367 N-Gain, categorized as low. Statistical tests show a significant difference between the two groups ($p = 0.003$). The study concludes that the GBL model using Collmath4kids is effective in enhancing mathematical concept understanding.

Keywords: collmath4kids; game-based learning (GBL); integer operations; concept understanding; mathematics learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya pada materi operasi bilangan bulat. Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan rancangan *Pretest Posttest Control Group Design*. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa kelas VII SMP, yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu 30 siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan model GBL berbantuan Collmath4kids dan 30 siswa pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas eksperimen meningkat secara signifikan dari 43,53 menjadi 80,33, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 53,25 menjadi 64,38. Nilai N-Gain pada kelompok eksperimen sebesar 0,7154 yang tergolong kategori tinggi, sementara kelompok kontrol memperoleh N-Gain sebesar 0,2367 yang termasuk kategori rendah. Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p = 0,003$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran GBL berbantuan Collmath4kids efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Kata Kunci: collmath4kids; game-based learning (GBL); operasi bilangan bulat; pemahaman konsep; pembelajaran matematika

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia hingga saat ini masih menghadapi tantangan serius dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada aspek pemahaman konsep. Matematika sebagai mata pelajaran fundamental menuntut pemahaman

konseptual yang kuat agar siswa mampu mengaitkan konsep, prosedur, dan penerapannya dalam pemecahan masalah. Namun, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, sehingga berdampak pada rendahnya capaian belajar pada materi yang lebih kompleks. Rendahnya pemahaman konsep ini juga berkontribusi pada menurunnya minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika, yang pada akhirnya memengaruhi hasil belajar secara keseluruhan (Nurfadillah et al., 2024)

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan model pembelajaran inovatif yang berorientasi pada keaktifan siswa. Salah satu pendekatan yang banyak mendapat perhatian dalam beberapa tahun terakhir adalah *Game-Based Learning* (GBL). Model ini mengintegrasikan elemen permainan, seperti tantangan, skor, dan umpan balik, ke dalam proses pembelajaran sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Penelitian (Kusuma et al., 2022) yang menggunakan desain eksperimen menunjukkan bahwa GBL mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Namun, penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada motivasi dan hasil belajar umum, tanpa mengkaji secara mendalam indikator pemahaman konsep matematika.

Sejumlah penelitian lain juga melaporkan efektivitas GBL dalam konteks yang berbeda. (Wagiarni et al., 2024) melalui penerapan GBL berbantuan platform Quizlet dengan pendekatan kuasi eksperimen, menemukan adanya peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. Meskipun demikian, penggunaan Quizlet lebih menekankan pada penguatan hafalan dan latihan soal berbasis *flashcard*, sehingga umpan balik konseptual yang mendalam masih terbatas. Di sisi lain, (Prabavathy et al., 2023) meneliti penggunaan Collmath4kids pada anak berkebutuhan khusus dan menemukan bahwa platform tersebut efektif dalam membantu pemahaman konsep dasar matematika, khususnya penjumlahan dan pengurangan. Namun, penelitian tersebut dilakukan pada konteks pendidikan khusus dan belum dapat digeneralisasikan pada siswa SMP reguler.

Collmath4kids merupakan platform pembelajaran matematika berbasis permainan yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep matematika melalui latihan interaktif dan bertahap. Platform ini menyediakan fitur utama berupa soal-soal matematika yang disusun berdasarkan tingkat kesulitan, sistem umpan balik langsung (*immediate feedback*) yang memberikan koreksi dan penjelasan atas jawaban siswa, serta elemen motivasional seperti skor, level, dan penghargaan virtual. Umpan balik yang diberikan tidak hanya menunjukkan benar atau salah, tetapi juga membantu siswa memahami letak kesalahan konsep yang terjadi. Fitur pelacakan kemajuan (*progress tracking*) memungkinkan guru memantau perkembangan pemahaman siswa secara berkelanjutan. Karakteristik tersebut menjadikan Collmath4kids berpotensi efektif

dalam mendukung pembelajaran berbasis pemahaman konsep, bukan sekadar latihan prosedural.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan potensi GBL dan platform digital dalam pembelajaran matematika, penelitian yang secara spesifik mengkaji efektivitas model GBL berbantuan Collmath4kids pada siswa SMP reguler di Indonesia masih sangat terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum, bukan pada pemahaman konsep matematika sebagai indikator utama. Keterbatasan inilah yang menunjukkan adanya *research gap* yang perlu diisi, khususnya terkait penerapan GBL berbantuan Collmath4kids pada materi operasi bilangan bulat di jenjang SMP.

Keunikan (*novelty*) penelitian ini terletak pada fokusnya yang spesifik terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMP melalui penerapan model Game-Based Learning berbantuan Collmath4kids dalam konteks pendidikan reguler di Indonesia. Penelitian ini tidak hanya menguji peningkatan hasil belajar, tetapi juga menekankan bagaimana fitur interaktif dan umpan balik langsung dalam Collmath4kids berkontribusi terhadap pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Game-Based Learning* berbantuan Collmath4kids dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP Negeri 4 Ajangale, khususnya pada materi operasi bilangan bulat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai bagaimana penerapan model pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Dengan menggunakan metode pembelajaran yang menarik dan interaktif, diharapkan siswa akan lebih termotivasi untuk belajar dan dapat lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang selama ini dianggap sulit dan menakutkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan efektif di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan pendekatan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini dipilih untuk membandingkan perbedaan pemahaman konsep matematika antara dua kelompok siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan model *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Ajangale yang terletak di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada karakteristik siswa yang relatif homogen dari segi kemampuan awal matematika serta ketersediaan fasilitas pendukung

pembelajaran berbasis teknologi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII yang sedang mempelajari materi dasar matematika, khususnya operasi bilangan bulat, yang menjadi fokus utama penelitian ini.

Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok siswa, yaitu Kelompok Eksperimen (VII B) yang terdiri dari 30 siswa dan diberikan perlakuan menggunakan model *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids, serta Kelompok Kontrol (VII A) yang terdiri dari 30 siswa dan diberikan perlakuan dengan metode pembelajaran konvensional (ceramah dan latihan soal menggunakan buku teks). Penyusunan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan berdasarkan kesetaraan kemampuan matematika awal siswa, yang diukur melalui *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan dimulai.

Prosedur pemilihan kelas dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Pemilihan kelas didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua kelas merupakan kelas paralel pada tingkat yang sama, diajar oleh guru yang sama, menggunakan kurikulum dan alokasi waktu pembelajaran yang serupa. Selain itu, kesetaraan kemampuan awal matematika siswa pada kedua kelas diperiksa melalui pemberian tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan. Hasil *pretest* digunakan untuk memastikan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif setara, sehingga perbedaan hasil yang diperoleh setelah perlakuan dapat dikaitkan dengan penerapan model pembelajaran yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu *pretest*, perlakuan, dan *posttest*. Pada tahap *pretest*, kedua kelompok diberikan tes yang sama untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap konsep operasi bilangan bulat. Tahap selanjutnya adalah pemberian perlakuan, di mana kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran matematika dengan model *Game-Based Learning* berbantuan Collmath4kids yang menyajikan materi melalui permainan edukatif interaktif, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional berupa ceramah dan latihan soal menggunakan buku teks. Perlakuan diberikan selama empat minggu dengan frekuensi dua kali pertemuan setiap minggu. Setelah seluruh perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk mengukur perubahan dan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan, yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran untuk kedua kelompok, persiapan penggunaan platform Collmath4kids pada kelompok eksperimen, serta penyusunan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tes pemahaman konsep matematika, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket respons siswa. Tes pemahaman konsep matematika digunakan untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi operasi bilangan bulat. Lembar observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran

berlangsung. Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Game-Based Learning* berbantuan Collmath4kids, khususnya terkait motivasi, minat, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Tes Pemahaman Konsep Matematika, yang berisi soal-soal terkait operasi bilangan bulat untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Lembar Observasi digunakan untuk menilai sejauh mana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah dibuat, baik di kelas eksperimen maupun kontrol. Selain itu, Angket Respons Siswa digunakan untuk mengukur respons siswa terhadap model pembelajaran GBL berbantuan Collmath4kids, yang berisi pertanyaan yang mengukur motivasi, minat, dan pendapat siswa terhadap penggunaan platform GBL dalam pembelajaran matematika.

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh instrumen terlebih dahulu melalui proses validasi. Validasi instrumen tes pemahaman konsep matematika dilakukan melalui *expert judgment* oleh ahli pendidikan matematika untuk menilai kesesuaian isi, kejelasan indikator, dan ketepatan konstruk soal dengan tujuan pembelajaran. Instrumen direvisi berdasarkan saran validator hingga dinyatakan layak digunakan. Selain itu, instrumen juga diuji coba secara terbatas untuk memastikan keterbacaan dan konsistensi pengukuran. Lembar observasi dan angket respons siswa turut divalidasi oleh ahli guna memastikan kejelasan pernyataan dan kesesuaian dengan aspek yang diukur.

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik *t-test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Selain itu, perhitungan nilai *N-Gain* dilakukan untuk mengukur tingkat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa pada masing-masing kelompok. Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons siswa dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai proses pembelajaran serta respons siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa SMP, khususnya pada materi operasi bilangan bulat. Data yang diperoleh berasal dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada dua kelompok siswa: kelompok eksperimen yang menggunakan Collmath4kids dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Hasil analisis data pretest dan posttest disajikan dalam Tabel 1, yang menunjukkan perubahan rata-rata nilai pemahaman konsep matematika siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 1. Perbandingan Rata-rata Pretest dan Posttest pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain
Kelompok Eksperimen	43.53	80.33	0.7154
Kelompok Kontrol	53.25	64.38	0.2367

N-Gain adalah indeks peningkatan yang mengukur sejauh mana pemahaman konsep siswa meningkat setelah perlakuan. Nilai N-Gain untuk kelompok eksperimen berada pada kategori tinggi (0.7154), sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai kategori rendah (0.2367).

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata nilai posttest pada kelompok eksperimen (80.33) jauh lebih tinggi daripada kelompok kontrol (64.38). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis Collmath4kids lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Selain data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest*, penelitian ini juga didukung oleh data kualitatif yang diperoleh melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons siswa. Data angket dianalisis menggunakan rumus persentase, yaitu $P = \frac{\sum x}{\sum i} \times 100$, dengan $\sum x$ sebagai jumlah skor yang diperoleh dan $\sum i$ sebagai skor maksimum yang mungkin dicapai. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persentase respons siswa terhadap pembelajaran Game-Based Learning berbantuan Collmath4kids sebesar 89,67%, yang termasuk dalam kategori sangat positif.

$P = \frac{\sum x}{\sum i} \times 100$	
$\sum x$	538
$\sum i$	600
	100
P	89,6667

Gambar 1. Perbandingan Persentase Respons Siswa terhadap Penggunaan Collmath4kids

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen lebih aktif terlibat dalam pembelajaran, yang ditandai dengan meningkatnya partisipasi siswa dalam menyelesaikan soal, berdiskusi, serta mencoba kembali ketika mengalami kesalahan. Selanjutnya, hasil angket respons siswa mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan Collmath4kids, khususnya pada aspek motivasi belajar, ketertarikan terhadap materi, dan kemudahan memahami konsep operasi bilangan bulat melalui umpan balik langsung yang disediakan oleh platform. Temuan kualitatif ini memperkuat hasil kuantitatif yang menunjukkan bahwa penerapan Game-Based Learning berbantuan Collmath4kids berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa pada kelompok eksperimen.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Salah satu faktor yang mendasari hasil ini adalah sifat interaktif dari pembelajaran berbasis game, yang memungkinkan siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Seperti yang dijelaskan oleh teori Konstruktivisme, pembelajaran yang melibatkan interaksi aktif antara siswa dan materi akan lebih efektif dalam membangun pemahaman yang lebih dalam (Rahayu et al., 2024). Dengan menggunakan Collmath4kids, siswa tidak hanya mendengarkan ceramah, tetapi juga berpartisipasi dalam permainan yang memungkinkan mereka untuk mempraktikkan konsep yang telah dipelajari dalam konteks yang lebih nyata dan menyenangkan.

Selain itu, model GBL berbantuan Collmath4kids memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Setiap kesalahan yang dibuat siswa langsung dikoreksi, yang memungkinkan mereka untuk belajar dari kesalahan dan meningkatkan pemahaman mereka secara lebih efektif. Konsep ini sejalan dengan teori *Operant Conditioning* yang menunjukkan bahwa umpan balik yang cepat dan konsisten dapat meningkatkan pembelajaran karena siswa mendapatkan motivasi untuk terus mencoba hingga mereka berhasil.

Meskipun peningkatan pemahaman konsep matematika pada kelompok kontrol lebih rendah dibandingkan kelompok eksperimen, kelompok kontrol tetap mengalami peningkatan nilai dari pretest ke posttest. Hal ini dapat dijelaskan karena siswa pada kelompok kontrol tetap memperoleh pembelajaran, latihan soal, dan penguatan materi selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, pemberian pretest dapat menimbulkan efek *test familiarity*, yaitu siswa menjadi lebih mengenal bentuk dan karakteristik soal, sehingga mampu menunjukkan peningkatan hasil pada posttest meskipun tanpa perlakuan inovatif. Fenomena ini umum terjadi dalam penelitian kuasi eksperimen dan tidak mengurangi validitas temuan penelitian.

Perbedaan nilai pretest yang menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelompok eksperimen kemungkinan disebabkan oleh variasi kemampuan awal siswa antar kelas paralel, meskipun berada pada tingkat dan lingkungan belajar yang sama. Faktor seperti perbedaan pengalaman belajar sebelumnya, tingkat kesiapan siswa, serta dinamika kelas dapat memengaruhi kemampuan awal tersebut. Namun, melalui penghitungan N-Gain dan perbandingan hasil posttest, penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang jauh lebih signifikan, sehingga menguatkan bahwa perbedaan hasil akhir lebih dipengaruhi oleh perlakuan pembelajaran yang diterapkan.

Secara kuantitatif, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menerapkan model Game-Based Learning dalam pembelajaran matematika. (Kusuma et al., 2022) melaporkan peningkatan hasil belajar matematika dengan kategori sedang hingga tinggi pada kelas yang menerapkan GBL, meskipun penelitian tersebut lebih berfokus pada hasil belajar secara umum.

Penelitian ini juga sejalan dengan temuan penelitian oleh (Prabavathy et al., 2023), yang menunjukkan bahwa Collmath4kids efektif dalam membantu anak-anak berkebutuhan khusus memahami konsep matematika dasar. Namun, penelitian ini menambahkan dimensi baru dengan menguji penerapan platform ini pada siswa SMP reguler di Indonesia, dengan fokus pada materi operasi bilangan bulat, yang belum banyak diteliti sebelumnya. Penelitian ini mengisi gap yang ada dengan mengkaji lebih dalam mengenai pemahaman konsep matematika dan tidak hanya berfokus pada hasil belajar umum.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan bukti bahwa penggunaan Collmath4kids dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Hal ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap teori Game-Based Learning, tetapi juga memberikan wawasan praktis bagi para pendidik dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih menarik dan interaktif. Oleh karena itu, disarankan agar GBL berbantuan Collmath4kids dapat dijadikan alternatif model pembelajaran di sekolah-sekolah Indonesia, khususnya dalam materi matematika yang sering dianggap sulit oleh siswa.

4. SIMPULAN

Penelitian ini mengimplementasikan model *Game-Based Learning* (GBL) berbantuan Collmath4kids dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep operasi bilangan bulat pada siswa SMP. Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa model GBL berbantuan Collmath4kids efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan signifikan pada hasil *posttest* kelompok eksperimen yang menggunakan Collmath4kids dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Peningkatan pemahaman yang lebih besar pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan oleh interaksi aktif yang ditawarkan oleh Collmath4kids, yang memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep matematika melalui permainan interaktif. Pembelajaran berbasis game ini memberikan umpan balik langsung kepada siswa, yang membantu mereka belajar dari kesalahan dan memperbaiki pemahaman mereka secara lebih efektif. Penerapan teori Konstruktivisme dalam model pembelajaran ini telah terbukti mempercepat proses pembelajaran dengan memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan materi.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini hanya melibatkan sampel yang terbatas pada satu sekolah dengan jumlah subjek yang relatif kecil serta difokuskan pada satu materi pembelajaran, yaitu operasi bilangan bulat. Selain itu, durasi penerapan model pembelajaran relatif singkat, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan dampak jangka panjang penggunaan Game-Based Learning berbantuan Collmath4kids terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, seperti Collmath4kids, dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Guru disarankan untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam pembelajaran matematika, terutama untuk materi yang sulit dipahami oleh siswa, seperti operasi bilangan bulat.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif, serta memberikan wawasan bagi pendidik untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Penggunaan GBL berbantuan Collmath4kids diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia, khususnya pada tingkat SMP.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk meningkatkan pembelajaran matematika dan penerapan teknologi dalam pendidikan. Untuk pengelola pendidikan dan sekolah, sangat disarankan untuk mengintegrasikan *Game-Based Learning* (GBL) dalam kurikulum, khususnya pada pembelajaran matematika. Penggunaan platform seperti Collmath4kids dapat menjadi solusi yang menarik dan efektif, karena dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang sering dianggap sulit, seperti operasi bilangan bulat. Pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

Bagi guru matematika, mereka disarankan untuk lebih aktif memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Penggunaan Collmath4kids memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara interaktif dan menyenangkan. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk diberikan pelatihan dan bimbingan yang tepat dalam mengintegrasikan pembelajaran berbasis game ini ke dalam kelas. Dengan menggunakan teknologi, guru dapat memperkaya metode pembelajaran mereka dan membuat pembelajaran matematika lebih relevan dengan kebutuhan siswa di era digital ini.

Peneliti selanjutnya, disarankan agar penelitian ini dilanjutkan dengan melibatkan lebih banyak sampel dan berbagai materi pembelajaran lain, seperti aljabar atau geometri, untuk menguji apakah model pembelajaran berbasis game ini dapat diterapkan secara efektif pada materi lain. Penelitian dengan sampel yang lebih besar juga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pengaruh GBL berbantuan Collmath4kids dalam konteks pendidikan yang lebih luas dan beragam.

Bagi pengembang platform pembelajaran, Collmath4kids disarankan untuk terus mengembangkan dan memperbarui platform mereka. Penambahan fitur-fitur yang lebih variatif, seperti tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan dan fitur evaluasi yang lebih mendalam, akan membantu siswa dalam memahami berbagai konsep matematika dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Fitur seperti umpan balik yang lebih personal dan adaptif sesuai dengan kemampuan siswa dapat memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan efektivitas platform ini.

6. REFERENSI

- Kusuma, M. A., Kusumajanto, D. D., Handayani, R., & Febrianto, I. (2022). Alternatif Pembelajaran Aktif di Era Pandemi melalui Metode Pembelajaran Game Based Learning. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.17977/um039v7i12022p028>
- Nurfadillah, Sirwanti, & Aisyah Nursyam. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah: Solusi Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 235–250. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.3387>
- Prabavathy, M., Sivaranjani, R., & Alex, N. (2023). Learning Basic Mathematics among Children with Intellectual Disabilities about Place Value Concept using Virtual Base Ten Blocks. *Journal for Re Attach Therapy and Developmental Diversities*, 6(9s2), 964–970. <https://jrtd.com>
- Rahayu, A. W., Azizah, I. N., Ratnawati, Y. D., Shufiyah, S. S., Juhaeni, J., Purwanti, A. A., & Safaruddin, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Game based learning “One Board” terhadap Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(2), 46–53.
- Wagiarni, Jumaisyaroh, sitegar tanti, & Ammamiarihta. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Game-Based Learning Berbantuan Quizlet Terhadap Hasil dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 4–6.