Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika) | Mei 2026 | Volume 8 Nomor 1 | Hal. 01– 11
p-ISSN 2684-8848; e-ISSN 2657-1986
DOI https://doi.org/10.30598/jumadikavol8iss1year2026page1-11

Penerapan Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Media *Wordwall* terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP Kristen Payeti

Aristo Kaka Nggobi[1*], Iona Lisa Ndakularak[2]

[1,2,]Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl.R.Suprapto, Kota Waingapu, Sumba Timur, Indonesia

e-mail: [1]kakanggobiaristo@gmail.com

Submitted: November 20, 2025 *Revised: March 15, 2026* *Accepted: May 02, 2026*
*corresponding author**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall* pada materi kubus dan balok dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika serta mengidentifikasi kendala yang dialami siswa selama pembelajaran di SMP Kristen Payeti. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang menggunakan model Kemmis dan McTaggart dalam dua siklus, meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas VII C. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan angket respons siswa. Analisis kemampuan pemecahan masalah mengacu pada empat indikator Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan. Pada pra-siklus, nilai rata-rata siswa sebesar 20.85 dengan ketuntasan klasikal 0%. Pada Siklus I, nilai rata-rata meningkat menjadi 58.80 dengan ketuntasan klasikal 35%, tetapi belum mencapai target keberhasilan sebesar 75%. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada Siklus II, nilai rata-rata mencapai 76.45 dengan ketuntasan klasikal 80%. Respons siswa juga meningkat dari 67% pada Siklus I menjadi 76% pada Siklus II. Kendala yang ditemukan meliputi jaringan internet tidak stabil dan gangguan teknis penggunaan *Wordwall*. Dengan demikian, penerapan *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII C SMP Kristen Payeti.

Kata Kunci**:** *Game Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, *Wordwall*

The Application of The Game-Based Learning Model Assisted by Wordwall Media to Improve Mathematical Problem-Solving Skills in Payeti Christian Junior High School Students

Abstract

This study aims to examine the implementation of the Game Based Learning model assisted by Wordwall media in improving students' mathematical problem-solving skills in cube and rectangular prism topics and to identify the obstacles encountered during the learning process at Payeti Christian Junior High School. This study employed Classroom Action Research (CAR) based on the Kemmis and McTaggart model, conducted in two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection. The research subjects were 20 students in Grade VII C. Data were collected through mathematical problem-solving tests and student response questionnaires. The analysis of students' problem-solving skills was based on Polya's four indicators: understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back. The results showed that students' mathematical problem-solving skills improved. In the pre-cycle, the students' average score was 20.85, with a class-wide mastery rate of 0%. In Cycle I, the average score increased to 58.80, with a class-wide mastery rate of 35%; however, this had not yet met the success criterion of 75%. Following instructional improvements in Cycle II, the average score reached 76.45, with a class-wide mastery rate of 80%. Student responses also improved from 67% in Cycle I to 76% in Cycle II. The obstacles encountered included an unstable internet connection and technical issues when using Wordwall. Therefore, the implementation of the Game Based Learning model assisted by Wordwall media improved the mathematical problem-solving skills of Grade VII C students at Payeti Christian Junior High School.

Keywords: Game Based Learning, Math Problem Solving Skills, Wordwal

Copyright © Authors. This is an open access article distributed under the Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. Pendahuluan

Pembelajaran tidak hanya tentang membuat pelajaran mudah dipahami oleh siswa, tetapi juga tentang meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ananda Dilonia et al., 2025). Salah satu pembelajaran yang memiliki peranan penting untuk meningkatkan daya berpikir kritis dalam pemecahan masalah adalah matematika (Fatiah et al., 2022). Mempelajari matematika menjadi aspek penting yang harus dimiliki dan dikuasai oleh setiap individu, termasuk siswa. Oleh karena mempelajari matematika tidak hanya melatih siswa untuk berhitung dengan lancar, namun dapat membentuk pola pikir siswa yang nantinya digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Nadia Hidayati & Yahfizham, 2025). Matematika adalah ilmu pengetahuan yang memerlukan pola pikir, penalaran, dan logika dalam proses pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk mendapatkan pemahaman melalui pengalaman mengenai sifat-sifat yang dimiliki oleh sekumpulan objek abstraksi (Negeri et al., 2025). Salah satu tujuan matematika adalah supaya siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang terjadi kehidupan sehari-hari (Siswanto & Meiliasari, 2024). Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh NCTM bahwa tujuan belajar matematika adalah untuk mengembangkan lima kemampuan dasar matematika, seperti pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Kemampuan pemecahan masalah termasuk dalam kompetensi utama yang harus dikuasai oleh siswa bisa menyelesaikan permasalahan matematis secara tersusun, yang selalu ditemui dalam konteks kehidupan nyata (Purnamasari & Setiawan, 2019). Hal berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami masalah, mengembangkan strategi untuk menyelesaikannya, menerapkan solusi, dan mengecek jawaban yang telah peroleh (Rio & Pujiastuti, 2020). Oleh karena itu, guru juga perlu mengevaluasi sejauh mana siswa mampu memecahkan masalah dan guru harus mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa dalam proses tersebut. Selain itu, guru harus memfasilitasi dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa (Gumanti et al., 2022). Aspek penting dalam pemecahan masalah disampaikan oleh National *Council of Teacher of Mathematics* (NCTM,2000), mengatakan kalau pemecahan masalah adalah bagian penting dari pembelajaran matematika, jadi hal ini tidak boleh diabaikan selama proses pembelajaran (Hidayatsyah, 2021). Faktanya, di lingkungan sekolah masih banyak siswa sering menganggap bahwa matematika memiliki sifat abstrak yang menyebabkan matematika menjadi mata pembelajaran yang dianggap sulit (Diro et al., 2024). Siswa dengan kemampuan rata-rata dapat menyelesaikan beberapa soal, tetapi sering salah memahami konsep dan kesulitan menghubungkan angka-angka dengan soal, siswa dengan kemampuan rendah sama sekali tidak memahami soal dan tidak memenuhi standar pemecahan masalah (Maghfiroh, 2020). Menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih berada pada tingkat yang rendah.

Hal ini juga didukung berdasarkan studi internasional seperti *Program for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan penilaian berskala internasional bertujuan mengukur kemampuan siswa berusia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains (Faiq & Wijayanti, 2024). Penilaian ini diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), sebuah organisasi antar pemerintah yang melibatkan 34 negara anggota, PISA pertama kali dilaksanakan pada tahun 2000 dan diadakan setiap 5 tahun sekali (Sutama et al., 2019). Meskipun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII yang umumnya belum berusia 15 tahun, hasil PISA dapat memberikan gambaran umum mengenai kemampuan matematika siswa Indonesia, khususnya dalam pemecahan masalah. Hal tersebut berkaitan dengan permasalahan yang ditemukan pada siswa kelas VII, yaitu kesulitan memahami soal, menentukan strategi penyelesaian, dan memperoleh jawaban yang tepat. Oleh karena itu, hasil PISA digunakan sebagai gambaran umum kemampuan matematika, sedangkan hasil tes awal menjadi dasar untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di sekolah yang diteliti.

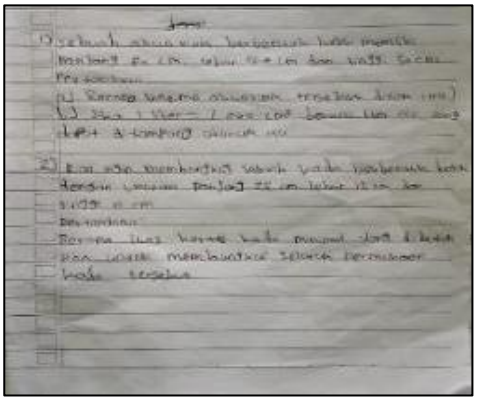
Hasil PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa indonesia masih sangat rendah, dengan skor jauh di bawah rata-rata negara-negara maju anggota OECD. Skor rata-rata siswa dalam bidang matematika adalah 366, jauh dibawah rata-rata OECD sebesar 472. Pada bidang membaca, skor rata-rata pelajar Indonesia adalah 359, sementara rata-rata OECD mencapai 476. Demikian pula, dalam bidang sains, skor rata-rata Indonesia sebesar 383, lebih rendah dibandingkan rata-rata OECD sebesar 485. Nilai ini juga menurun sejak tahun 2018. Hanya sekitar 18% siswa Indonesia yang bisa mencapai tingkat kemampuan dasar di matematika, jauh lebih sedikit dibandingkan rata-rata 69% di negara OECD. Hampir tidak ada siswa Indonesia yang mendapatkan nilai sangat tinggi (level 5 atau 6),

berbeda dengan rata-rata 9% di negara OECD (OECD, 2022). Kondisi ini menggambarkan kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika masih menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam proses belajar mengajar di indonesia. permasalahan yang sama juga terjadi pada pembelajaran matematika di SMP Kristen Payeti.

Berdasarkan Observasi dengan ibu guru matematika di kelas VII SMP Kristen Payeti, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika khususnya pada materi bangun ruang. Kesulitan yang ditemukan adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar seperti belum bisa menentukan bentuk gambar, volume dan luas permukaan, serta sulitnya mengenali unsur-unsur bangun ruang dengan benar. Selain itu, siswa juga kesulitan menghubungkan materi bangun ruang dengan situasi nyata, terutama ketika dihadapkan pada soal cerita yang memerlukan penalaran dan langkah penyelesaian yang terstruktur.

Kesulitan tersebut berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di kelas yang masih cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered learning*). Hal ini tercermin dari kegiatan belajar yang lebih banyak didominasi oleh penjelasan materi, pemberian contoh soal, dan penyampaian langkah-langkah penyelesaian oleh guru. Sementara itu, siswa lebih banyak berperan sebagai penerima informasi dengan mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi, dan mengerjakan latihan soal berdasarkan contoh yang diberikan. Aktivitas tersebut belum memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar, seperti mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat, berdiskusi dengan teman, maupun menemukan strategi penyelesaian masalah secara mandiri. Dengan demikian, siswa cenderung bergantung pada penjelasan dan prosedur penyelesaian yang diberikan oleh guru sehingga kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam memecahkan permasalahan matematika belum optimal.

Pola pembelajaran tersebut juga berdampak pada sikap siswa selama mengikuti pelajaran. Sebagian siswa cenderung cepat bosan dan kurang bersemangat dalam belajar matematika. Selain itu, beberapa siswa masih merasa malu dan kurang percaya diri ketika diminta menjawab pertanyaan atau menyelesaikan soal di depan kelas. Keadaan ini berkaitan dengan belum optimalnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan tersebut, dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika kepada siswa, seperti yang ditunjukkan berikut ini.



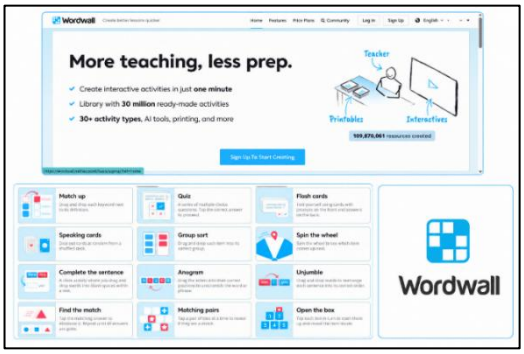
Gambar 1. Hasil Tes Siswa Kelas VII C

Dari hasil tes awal di kelas VII SMP Kristen Payeti menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah. Temuan tersebut terlihat dari lembar jawaban siswa pada Gambar 1.1. Sebagian siswa hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui dalam soal, tetapi belum dapat menentukan rumus, menyusun langkah penyelesaian, dan memperoleh jawaban akhir dengan benar. Kesulitan tersebut memperlihatkan bahwa siswa belum mampu menyelesaikan soal cerita secara sistematis, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

Temuan ini menjadi dasar perlunya penerapan model pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dan memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Upaya yang paling relevan untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Game Based Learning* (Rangkuti et al., 2024). *Game Based Learning* membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan, serta mendorong siswa untuk berpikir, memahami, dan menyelesaikan masalah dengan lebih baik (Putri Melani, 2026). Karena *Game Based Learning* merupakan pembelajaran yang memadukan unsur permainan ke dalam proses pembelajaran, sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif yang merangsang tantangan bagi siswa (Putri et al., 2025). Dengan demikian, *Game Based Learning* dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif, oleh sebab itu model ini disarankan untuk digunakan oleh guru (Wibawa et al., 2021). Selain itu, *Game Based Learning* memiliki keunggulan bisa membuat siswa lebih bersemangat, termotivasi, dan hasil belajarnya jadi lebih baik (Luh et al., 2025). Pembelajaran dengan

model *Game Based Learning* dapat menjadi lebih efektif apabila didukung oleh media pembelajaran yang Interaktif. Media pembelajaran membantu guru menciptakan suasana belajar yang lebih menarik perhatian siswa agar lebih fokus dan semangat dalam mengikuti pembelajaran (Daniyati et al., 2023). Oleh karena itu, salah satu media dapat digunakan dalam pembelajaran adalah media *Wordwall*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Platform *Wordwall*

Wordwall termasuk situs web pembelajaran di mana guru dapat membuat berbagai templat pembelajaran yang dirancang seperti permainan (Retno Hartati et al., 2024). Penggunaan media *Wordwall* sangat bagus digunakan di dalam kelas (Asmadi, 2022). Di *Wordwall* menyediakan fitur berupa gambar, suara, animasi, dan permainan yang seru sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk belajar (Kudadiri et al., 2025). Selain itu, *Wordwall* memiliki keunggulan, seperti mudah dipakai, banyak jenis kegiatan yang bisa disesuaikan dengan pembelajaran, dan dapat membuat siswa lebih tertarik (Fikri et al., 2025). Berdasarkan masalah yang terjadi di kelas, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana *Wordwall* dapat digunakan dalam proses pembelajaran sebagai strategi efektif untuk mendorong keterlibatan siswa dalam aktivitas yang menyenangkan dan membangun kepercayaan diri siswa untuk berpartisipasi dalam kelas (Kadwa & Alshenqeeti, 2020).

Penelitian terdahulu menggambarkan penggunaan media *Wordwall* dalam pembelajaran matematika lebih banyak membahas peningkatan hasil belajar, minat belajar, dan pemahaman matematis siswa. penelitian yang dilakukan oleh Sari et al., (2024) membahas penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Wordwall* untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa di SMP Negeri 4 Madium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Wordwall* dapat membuat suasana belajar menjadi lebih baik. selain itu, penelitian Siahaan et al., (2025) membahas pembelajaran berbasis *Problem Solving* dengan bantuan *Wordwall* terhadap minat belajar dan pemahaman matematis siswa SMA. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Wordwall* dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika sekaligus meningkatkan minat siswa dalam belajar.

=Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa media *Wordwall* memiliki manfaat yang baik dalam pembelajaran matematika. Penggunaan media ini dapat membantu meningkatkan hasil belajar, minat belajar, dan pemahaman siswa terhadap materi matematika. Namun, penelitian yang akan dilakukan memiliki beberapa perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya. Perbedaan tersebut terdapat pada model pembelajaran yang digunakan, fokus penelitian, subjek penelitian, serta cara penerapan dalam pembelajaran.

Penelitian terdahulu telah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) atau *Problem Solving* dengan fokus pada hasil belajar, minat belajar, dan pemahaman matematis siswa. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall* dengan fokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Kristen Payeti melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall*, menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, serta mengidentifikasikan kendala yang dihadapi selama pembelajaran. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dengan tindakan dilanjutkan ke siklus berikutnya apabila indikator keberhasilan yang ditetapkan belum tercapai. dengan demikian, penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui penerapan *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menerapkan model pembelajaran berbasis *Game Based Learning* yang menggunakan media *Wordwall*. Penelitian dilakukan di SMP Kristen Payeti, yang berlokasi di Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur, selama semester genap pada tahun ajaran 2026/2027. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII C yang totalnya 20 orang,

terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 7 siswi perempuan. Pemilihan kelas tersebut didasarkan pada hasil penilaian sumatif yang diperoleh pada 2 Maret 2026, dengan nilai rata-rata sebesar 52 dan persentase ketuntasan 30%. Hasil tersebut menjadi dasar pemilihan kelas sebagai subjek penelitian karena sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selanjutnya, peneliti melaksanakan tes pra-siklus untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada materi kubus dan balok sebelum tindakan diberikan.

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus dan mengikuti model Kemmis dan McTaggart yang terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi (Novakhta et al., 2023). Pada Siklus I, tindakan dilaksanakan sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Hasil pelaksanaan tindakan dievaluasi untuk mengidentifikasi kendala dan menentukan perbaikan yang diperlukan. Selanjutnya, perbaikan tersebut diterapkan pada Siklus II berdasarkan hasil refleksi Siklus I agar pelaksanaan pembelajaran lebih optimal.

Penerapan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall* dilakukan melalui enam tahapan. Pertama, memilih permainan sesuai topik, yaitu menentukan permainan *Open the Box* pada media *Wordwall* yang disesuaikan dengan materi kubus dan balok. Kedua, menjelaskan konsep, yaitu menyampaikan konsep dasar materi kubus dan balok. Ketiga, menjelaskan aturan permainan, yaitu memberikan petunjuk mengenai tata cara permainan, pembagian kelompok, sistem perolehan skor, dan ketentuan menjawab pertanyaan. Keempat, melaksanakan permainan, yaitu siswa mengikuti permainan secara berkelompok dengan menjawab pertanyaan dan mendiskusikan penyelesaian soal. Kelima, merangkum pengetahuan, yaitu mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi dan langkah-langkah penyelesaian masalah yang telah dipelajari. Keenam, melakukan refleksi dan evaluasi, yaitu membahas hasil permainan, memberikan penguatan materi, serta mengevaluasi pemahaman siswa. Alur pelaksanaan penelitian berdasarkan model Kemmis dan McTaggart disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Model Kemmis & Mctaggart

(Novakhta et al., 2023)

Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan angket respons siswa. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan empat indikator Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian (dalam Widianti et al., 2024). Data tes dianalisis menggunakan nilai rata-rata, ketuntasan belajar klasikal, dan *N-gain*, dengan KKM 66 serta target ketuntasan klasikal minimal 75%. Perhitungan *N-gain* dilakukan dengan menggunakan nilai tes pra-siklus sebagai *pretest* dan nilai tes akhir setiap siklus sebagai *posttest*. Dengan demikian, perhitungan pada Siklus I membandingkan nilai pra-siklus dengan nilai akhir Siklus I, sedangkan pada Siklus II membandingkan nilai pra-siklus dengan nilai akhir Siklus II. Perhitungan tersebut bertujuan mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada setiap siklus. Sementara itu, data angket dianalisis menggunakan persentase skor untuk mengetahui respons siswa terhadap penerapan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall*. Adapun rumus yang digunakan dalam analisis data tersebut adalah sebagai berikut.

2.1 Penskoran Data Tes

Pemberian skor tes mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematika yang telah ditetapkan. Penskoran dilakukan terhadap setiap jawaban siswa berdasarkan pedoman penilaian untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika pada setiap siklus. Nilai tes diperoleh dengan membandingkan skor yang diperoleh siswa dengan skor maksimal, kemudian dikalikan 100. Hasil penilaian tersebut digunakan sebagai dasar untuk

mengetahui perkembangan kemampuan siswa dan menentukan perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \left(\frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal}\right) \times 100\% \quad (1)$$

2.2 Menghitung Nilai Rata-rata Tes

Nilai rata-rata diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai tes siswa, kemudian membaginya dengan jumlah siswa dalam kelas. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada setiap siklus. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\underline{X} = \frac{\Sigma X}{N} \quad (2)$$

$\underline{X}$ = Nilai rata-rata kelas

ΣX = Jumlah seluruh nilai yang diperoleh siswa

N = Jumlah seluruh siswa dalam kelas

2.3 Menghitung Ketuntasan Belajar Klasikal

Ketuntasan belajar klasikal dihitung untuk mengetahui persentase siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Siswa dinyatakan tuntas apabila memperoleh nilai minimal 66. Persentase ketuntasan klasikal digunakan sebagai acuan untuk menentukan keberhasilan tindakan pada setiap siklus. Penelitian ini menetapkan target ketuntasan klasikal minimal 75%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \left(\frac{F}{N}\right) \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

P = Persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar

F = Jumlah siswa yang memperoleh nilai tuntas

N = Jumlah seluruh siswa dalam satu kelas

2.4 Analisis *N*-gain

Analisis *N*-gain digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall*. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* pada setiap siklus berdasarkan rumus *N*-gain yang dikembangkan oleh Hake (Wahab et al., 2021). Pada Siklus I, nilai tes pra-siklus digunakan sebagai *pretest* dan nilai tes akhir Siklus I sebagai *posttest*. Pada Siklus II, nilai tes pra-siklus kembali digunakan sebagai *pretest*, sedangkan nilai tes akhir Siklus II digunakan sebagai *posttest*. Rumus *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{Posttest - Pretest}{Skor\ Maksimal - Pretest} \quad (4)$$

2.5 Analisis Angket Respons Siswa

Angket diberikan setelah pembelajaran berakhir untuk mengetahui respons siswa terhadap penerapan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall*. Angket terdiri atas 15 pertanyaan dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap jawaban diberikan skor sesuai dengan jenis pernyataan. Pada pernyataan positif, skor diberikan secara berurutan dari 4, 3, 2, hingga 1. Sebaliknya, pada pernyataan negatif, pemberian skor dilakukan secara terbalik, yaitu 1, 2, 3, dan 4. Seluruh skor jawaban dijumlahkan, kemudian dikonversi menjadi persentase untuk menentukan tingkat respons siswa. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma Xi} \times 100\ \% \quad (5)$$

Keterangan :

P = Persentase respons siswa

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor ideal

3. Hasil dan Pembahasan

Model pembelajaran *Game Based Learning* yang menggunakan media *Wordwall* diterapkan pada siswa kelas VII C SMP Kristen Payeti dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari modul ajar, bahan ajar, serta media pembelajaran berupa *Wordwall*. Selain itu, instrumen penelitian yang telah disiapkan meliputi tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika serta angket yang digunakan untuk memperoleh respons dari siswa. Instrumen tersebut digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemajuan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika serta respons siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Game Based Learning* yang didukung oleh *Wordwall* tersebut.

Adapun dokumentasi melalui aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan *Wordwall*, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan *Wordwall*

3.1 Pra-siklus

Pra-Siklus Pra-siklus dilaksanakan pada Kamis, 23 Juli 2026, untuk memotret kemampuan awal siswa sebelum model *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* diterapkan. Tes pada tahap ini juga dimanfaatkan untuk melihat pada tahap pemecahan masalah mana siswa mengalami hambatan. Dari 20 siswa kelas VII C, nilai rata-rata yang diperoleh hanya 20,85 dengan rentang nilai 0 sampai 65. Tidak ada satupun siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 66, sehingga ketuntasan klasikal berada pada angka 0%. Kondisi ini menandakan bahwa kemampuan awal siswa tergolong sangat kurang.

Hambatan siswa tampak pada hampir seluruh tahap, mulai dari menangkap informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan langkah penyelesaian, menghitung, hingga mengecek ulang jawaban. Gambaran ini serupa dengan temuan Rahmawati et al., (2022), bahwa siswa SMP, terutama yang kemampuannya rendah, masih kesulitan memahami masalah dan menyelesaikannya. Situasi tersebut menuntut perbaikan pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa menyelesaikan masalah secara lebih runtut. Upaya yang dipilih dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* melalui permainan yang memuat materi kubus dan balok.

3.2 Siklus I

Siklus I berlangsung dalam dua pertemuan, yakni pada 25 dan 27 Juli 2026, masing-masing berdurasi 2 × 40 menit. Permainan *Open the Box* pada *Wordwall* digunakan untuk materi kubus dan balok. Rangkaian kegiatannya mencakup penjelasan materi, pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara mandiri, diskusi kelompok, permainan, dan refleksi. Tes pemecahan masalah diberikan pada 28 Juli 2026 untuk mengetahui capaian siswa setelah siklus ini. Hasilnya dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kegiatan Siklus I

No.	Aspek Penilaian	Hasil
1.	Jumlah Siswa	20
2.	Nilai Tertinggi	94
3.	Nilai Terendah	18
4.	Nilai Rata-rata Kelas	58,80
5.	Banyak Siswa Yang Tuntas	7
6.	Banyak Siswa Yang Tidak Tuntas	13
7.	Persentase Ketuntasan	35%

Berdasarkan Tabel 1, kemampuan pemecahan masalah siswa naik cukup nyata dibandingkan pra-siklus. Hasil ini seirama dengan laporan Irzan et al., (2025 yang menemukan kenaikan kemampuan pemecahan masalah lewat penerapan GBL berbasis *Wordwall* dalam penelitian tindakan kelas. Azizah & Trisnawati, (2024), juga menyimpulkan bahwa pembelajaran STEAM berbantuan *Wordwall* memberi pengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Namun, ketuntasan klasikal masih jauh dari target keberhasilan 75% dan sebagian besar siswa belum mencapai KKM. Dengan kata lain, kemampuan siswa sudah mulai tumbuh tetapi belum merata, sehingga pembelajaran perlu diperbaiki.

Capaian per indikator Polya pada Siklus I (Tabel 2) memperlihatkan ketimpangan antar tahap. Siswa paling baik pada tahap melaksanakan rencana dan paling lemah pada tahap memeriksa kembali. Tahap merencanakan penyelesaian masih rendah, sedangkan memahami masalah baru berada pada kategori cukup. Pola ini mengisyaratkan bahwa siswa cenderung langsung menghitung dengan rumus yang diingat tanpa lebih dulu memutuskan strategi yang cocok, misalnya memilih antara rumus luas permukaan dan volume. Setelah hasil didapat, siswa jarang menguji apakah jawabannya masuk akal. Kecenderungan tersebut sejalan dengan Wilyana, (2023), yang menemukan kesulitan siswa SMP pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pemeriksaan kembali saat mengerjakan soal cerita. Dugaan ini juga didukung kendala yang teramati selama Siklus I, yaitu keterlibatan sebagian siswa dalam diskusi kelompok yang belum optimal serta kesulitan menentukan strategi. Oleh sebab itu, perbaikan pada Siklus II difokuskan pada tahap perencanaan dan pemeriksaan kembali, tidak sekadar pada ketepatan hitungan.

Tabel 2. Capaian indikator pemecahan masalah Polya pada Siklus I

Indikator	Siklus I (%)	Kategori
Memahami masalah	60.63	Cukup
Merencanakan penyelesaian	53.96	Kurang
Melaksanakan rencana	71.13	Baik
Memeriksa kembali	38.50	Sangat kurang

Tanggapan siswa pada Siklus I tergolong cukup (Tabel 3). Indikator materi memperoleh skor terendah, sedangkan indikator yang terkait *Wordwall* relatif lebih tinggi. Artinya, siswa menyukai permainannya tetapi belum sepenuhnya terbantu dalam memahami konsep. Karena itu, permainan perlu dipadukan dengan penjelasan konsep dan pendampingan saat siswa mengerjakan soal, agar tidak berhenti pada daya tarik semata, melainkan juga membantu siswa menentukan langkah penyelesaian.

Tabel 3. Hasil angket respons siswa pada Siklus I

Indikaror	Persentase(%)	Kategori
Materi	56	Cukup
Wordwall sebagai media pembelajaran	75	Baik
Penggunaan *Wordwall*	71	Baik
Respons dan sikap siswa	72	Baik
Rata-rata	67	Cukup

Selama Siklus I terdapat beberapa hambatan. Sebagian siswa belum aktif berdiskusi dalam kelompok, dan ada yang masih bingung memilih strategi penyelesaian. Selain itu, koneksi internet yang tidak stabil membuat *Wordwall* tidak dapat digunakan sekitar 15 menit pada pertemuan kedua. Selama jaringan pulih, kegiatan diisi dengan tanya jawab dan penguatan materi.

Temuan dari tes, angket, dan jalannya pembelajaran dijadikan bahan refleksi untuk Siklus II. Perbaikan dilakukan dengan memperjelas aturan permainan dan memperkuat penyelesaian masalah secara sistematis, supaya siswa lebih terarah dalam berdiskusi, memilih strategi, menghitung, dan memeriksa kembali pekerjaannya.

3.3 Siklus II

Siklus II dilaksanakan dalam dua pertemuan pada 29 dan 30 Juli 2026, masing-masing 2 × 40 menit, dengan model dan permainan yang sama, yaitu *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* melalui *Open the Box* pada materi kubus dan balok. Pelaksanaannya disempurnakan berdasarkan refleksi Siklus I, terutama lewat penjelasan aturan permainan yang lebih gamblang dan penegasan langkah-langkah penyelesaian masalah. Tes diberikan pada 31 Juli 2026. Dari 20 siswa peserta tes, 16 siswa mencapai KKM dan ketuntasan klasikal melampaui target keberhasilan minimal 75%. Rekapitulasi hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Ketuntasan Siswa pada Posttest Siklus II

No.	Aspek Penilaian	Hasil
1.	Jumlah Siswa	20
2.	Nilai Tertinggi	100
3.	Nilai Terendah	52
4.	Nilai Rata-rata Kelas	76.45
5.	Banyak Siswa Yang Tuntas	16
6.	Banyak Siswa Yang Tidak Tuntas	4
7.	Persentase Ketuntasan	80%

Dibandingkan dengan Siklus I, nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal naik secara jelas. Siswa yang mencapai KKM bertambah banyak, sedangkan siswa yang belum tuntas berkurang. Perubahan ini menunjukkan bahwa perbaikan tindakan pada Siklus II tepat sasaran.

Seluruh indikator Polya meningkat pada Siklus II, tetapi besar peningkatannya berbeda-beda (Tabel 5). Perbedaan tersebut menarik karena mencerminkan jenis aktivitas yang paling banyak difasilitasi oleh tindakan.

Tabel 5. Capaian indikator pemecahan masalah Polya pada Siklus II

Indikator	Siklus I (%)	Kategori
Memahami masalah	84.38	Baik
Merencanakan penyelesaian	86.04	Sangat baik
Melaksanakan rencana	79.75	Baik
Memeriksa kembali	52.00	kurang

Peningkatan terbesar terjadi pada indikator merencanakan penyelesaian, yaitu 32.08 poin persentase, sehingga indikator ini bergeser dari kategori kurang menjadi sangat baik. Tahap perencanaan menuntut siswa memilih konsep dan strategi yang sesuai, misalnya memutuskan apakah suatu soal kubus dan balok memerlukan luas permukaan, volume, atau panjang rusuk. Kemampuan semacam ini sulit tumbuh dari latihan menghitung secara individu, tetapi dapat berkembang lewat diskusi. Dalam diskusi kelompok pada permainan *Open the Box*, siswa harus menyampaikan alasan di balik strategi pilihannya dan menanggapi pendapat teman sebelum menjawab. Proses ini mengubah penalaran yang tadinya tersimpan dalam pikiran

menjadi sesuatu yang diungkapkan. Arahan berdasarkan langkah Polya pada Siklus II turut menyediakan kerangka bagi siswa untuk menyusun rencana sebelum menghitung, sehingga diskusi lebih terarah daripada Siklus I.

Indikator memahami masalah naik 23.75 poin persentase dan mencapai kategori baik. Aturan permainan yang lebih jelas mengurangi kebingungan prosedural, sehingga perhatian siswa tidak habis untuk memahami cara bermain dan dapat diarahkan pada isi soal. Siswa juga lebih terbiasa mengenali apa yang diketahui dan ditanyakan karena hal itu dibahas bersama kelompok sebelum jawaban dipilih. Peningkatan ini penting sebab menjadi landasan tahap perencanaan, yang tidak akan berjalan baik bila informasi soal belum dipahami dengan benar.

Indikator melaksanakan rencana hanya naik 8.62 poin persentase, yang terkecil di antara keempat indikator. Hal ini wajar karena indikator tersebut sudah berkategori baik sejak Siklus I sehingga ruang peningkatannya sempit. Di samping itu, kemampuan menghitung bersifat prosedural dan relatif sudah dikuasai siswa. Kenaikan yang terjadi kemungkinan lebih berasal dari perencanaan yang makin tepat, sebab hitungan hanya akan benar bila rumus dan langkah yang dipilih sudah sesuai, bukan semata karena bertambahnya latihan menghitung.

Indikator memeriksa kembali naik 13.50 poin persentase, tetapi tetap berada pada kategori kurang. Kondisi ini tidak hanya soal kebiasaan siswa, tetapi juga berkaitan dengan sifat permainan. *Open the Box* mendorong siswa segera menjawab lalu membuka kotak berikutnya, sementara memeriksa ulang tidak menghasilkan poin maupun umpan balik langsung, sehingga tahap ini cenderung dilewati. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan memeriksa kembali tidak otomatis berkembang melalui permainan dan perlu dirancang secara sengaja, misalnya lewat daftar periksa jawaban, tahap verifikasi dalam aturan permainan, atau kewajiban menulis kesimpulan pada LKPD.

Secara keseluruhan, kenaikan terbesar terjadi pada tahap yang bersifat kognitif-sosial dan langsung didukung tindakan (merencanakan dan memahami masalah). Kenaikan lebih kecil terjadi pada tahap yang bersifat prosedural (melaksanakan rencana) atau tidak diperkuat oleh mekanisme permainan (memeriksa kembali). Pola ini mengindikasikan bahwa manfaat *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* akan lebih besar bila dipadukan dengan pendampingan langkah-langkah pemecahan masalah.

Perkembangan kemampuan siswa juga tampak dari analisis *N*-gain yang naik dari kategori sedang pada Siklus I menjadi tinggi pada Siklus II. Hal ini menegaskan bahwa peningkatan tidak hanya terlihat pada nilai rata-rata, tetapi juga pada besarnya kemajuan siswa relatif terhadap peluang peningkatan yang tersedia. Temuan ini sejalan dengan Gea et al., (2026), yang menelaah peran *Wordwall* dalam pembelajaran berbasis permainan untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, Ardiyani et al., (2024) juga mengkaji pemanfaatan game edukasi berbasis *Wordwall* pada pembelajaran matematika dalam kaitannya dengan kemampuan tersebut. Walaupun model pembelajaran yang dipakai berbeda, kedua penelitian itu menguatkan relevansi *Wordwall* dalam pembelajaran matematika di jenjang SMP.

Respons siswa terhadap pembelajaran pun membaik, dari kategori cukup menjadi baik, dan seluruh indikator angket meningkat dibandingkan Siklus I (Tabel 6). Kenaikan terbesar terjadi pada indikator materi, yang sebelumnya paling rendah. Ini menandakan bahwa penguatan konsep dan pendampingan pada Siklus II membuat siswa merasa lebih memahami materi. Indikator *Wordwall* sebagai media pembelajaran tetap tertinggi, yang mengindikasikan bahwa tanggapan siswa terhadap *Wordwall* cenderung positif sejak awal. Meski demikian, hasil angket perlu dibaca sebagai gambaran respons siswa terhadap pembelajaran, bukan sebagai ukuran langsung kemampuan pemecahan masalah matematika.

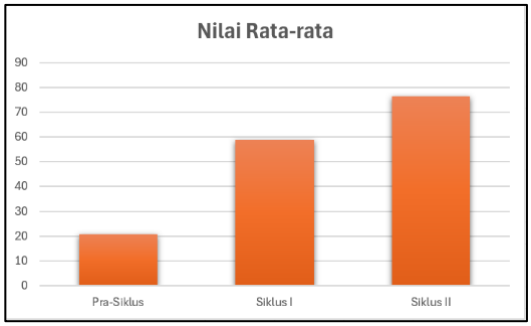
Tabel 6. Hasil angket respons siswa pada Siklus I

Indikator	Persentase(%)	Kategori
Materi	74	Baik
Wordwall sebagai media pembelajaran	78	Baik
Penggunaan *Wordwall*	76	Baik
Respons dan sikap siswa	75	Baik
Rata-rata	76	Baik

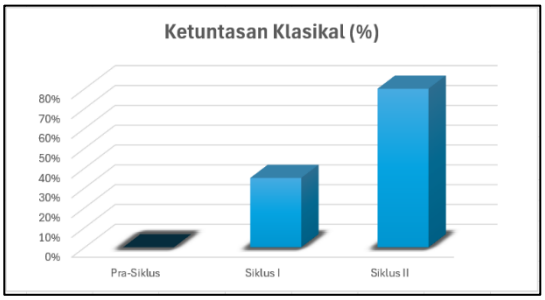
Berdasarkan hasil tes, indikator Polya, *N*-gain, dan angket respons siswa, Siklus II telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian, terutama karena ketuntasan klasikal melampaui target minimal 75%. Oleh karena itu, tindakan dihentikan pada Siklus II dan tidak dilanjutkan ke siklus berikutnya.

3.4 Perbandingan Hasil Pra-siklus, Siklus I, dan Siklus II

Perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat ditelaah melalui perbandingan nilai tes pada tahap Pra-Siklus, Siklus I, dan Siklus II. Perbandingan hasil tersebut disajikan dalam bentuk diagram batang untuk memperlihatkan perkembangan nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal siswa pada setiap tahapan.



Gambar 5. Perbandingan Nilai Rata-rata Kelas



Gambar 6. Perbandingan Ketuntasan Klasikal

Diagram batang memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari tahap Pra-Siklus hingga Siklus II. Peningkatan tersebut tercermin pada nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal yang semakin baik pada setiap tahapan. Pada Siklus I, hasil yang dicapai belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada Siklus II, ketuntasan klasikal berhasil melampaui kriteria yang telah ditetapkan.

Peningkatan tersebut berkaitan dengan penerapan *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall*. Permainan Open the Box menyajikan beragam soal kubus dan balok sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang interaktif. Kegiatan ini tidak hanya meminta siswa memberi jawaban, tetapi juga melibatkan proses memahami informasi soal, mendiskusikan strategi bersama kelompok, dan menetapkan jawaban yang tepat. Diskusi memberi ruang bagi siswa untuk bertukar pendapat dan menimbang langkah penyelesaian sebelum memutuskan jawaban. Dengan demikian, *Open the Box* tidak sekadar menjadi aktivitas menjawab pertanyaan, tetapi juga wahana berlatih menerapkan empat langkah Polya: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Perbaikan pada Siklus II, yaitu aturan permainan yang lebih jelas dan arahan berdasarkan langkah Polya, membantu siswa menyelesaikan soal secara lebih sistematis dan memberi latihan yang lebih terarah.

Keterkaitan ini tampak pada pola capaian indikator Polya: tahap yang paling difasilitasi oleh diskusi dan arahan langkah penyelesaian meningkat paling besar, sedangkan tahap memeriksa kembali yang kurang difasilitasi mekanisme permainan meningkat paling terbatas. Temuan ini sejalan dengan Radityastuti et al. (2023) yang melaporkan bahwa penerapan digital Game-Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Penelitian tersebut tidak memakai Wordwall, tetapi hasilnya mendukung pemanfaatan pembelajaran berbasis permainan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Secara keseluruhan, penerapan model *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* diikuti oleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yang tampak pada nilai rata-rata, ketuntasan klasikal, indikator Polya, *N*-gain, dan respons siswa. Kemampuan memeriksa kembali masih perlu diperkuat, tetapi ketuntasan klasikal pada Siklus II telah melampaui target minimal. Berdasarkan hasil tersebut, penerapan model ini dapat dinyatakan berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII C SMP Kristen Payeti.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian tindakan kelas di SMP Kristen Payeti memperlihatkan bahwa penerapan model *Game Based Learning* berbantuan media *Wordwall* dilaksanakan melalui enam tahap, yaitu memilih permainan sesuai topik, menjelaskan konsep, menjelaskan aturan permainan, melaksanakan permainan, merangkum pengetahuan, serta melakukan refleksi dan evaluasi. Penerapan model tersebut diikuti perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yang tercermin dari nilai rata-rata pra-siklus sebesar 20.85, kemudian meningkat menjadi 58.80 pada Siklus I dan 76.45 pada Siklus II. Ketuntasan klasikal juga bertambah dari 0% pada pra-siklus menjadi 35% pada Siklus I dan 80% pada Siklus II. Selain itu, nilai *N-gain* meningkat dari 0,51 (kategori sedang) menjadi 0.73 (kategori tinggi). Pada Siklus I, pelaksanaan pembelajaran masih menghadapi kendala berupa kesulitan siswa memahami aturan permainan dan menyelesaikan soal, serta koneksi internet yang tidak stabil. Kendala tersebut menjadi bahan

perbaikan dalam pelaksanaan Siklus II. Perbaikan pembelajaran tersebut sejalan dengan perubahan respons siswa terhadap penggunaan *Wordwall*, dari 67% (kategori cukup) menjadi 76% (kategori baik). Dengan demikian, model *Game Based Learning* berbantuan *Wordwall* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII C, dengan catatan bahwa kebiasaan memeriksa kembali jawaban perlu dirancang secara khusus dalam pembelajaran berikutnya.

Daftar Pustaka

Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.

Cotic, M. (2024). *Contextual and collaborative approaches in mathematics learning*. Journal of Mathematics Education, 15(1), 22–33.

Dasmasela, J., Leiwakabessy, Y., & Latupapua, M. (2021). *Matematika sebagai ilmu yang hidup dalam masyarakat: Perspektif etnomatematika*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 6(2), 87–96.

Fitriani, N., Maimunah, M., & Putra, R. D. (2022). *Pemanfaatan konteks pasar tradisional dalam pembelajaran aritmetika sosial berbasis etnomatematika*. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(3), 1456–1469.

Gorner, L., Peters, A., & Ramires, J. (2024). *Dimensions of quality in mathematics education: Pedagogical practices and learning outcomes*. International Journal of STEM Education, 11(2), 45–59.

Lusianisita, R. (2020). *Pembelajaran matematika berbasis aktivitas dan pengalaman siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 8(1), 13–22.

Mataheru, F. (2020). *Peran matematika sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 9(2), 55–63.

Mustaqimah. (2022). *Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. Jurnal Pendidikan dan Teknologi, **9**(3), 348–357.

Oktiningrum, W., & Wardhani, D. A. (2020). *Integrasi konteks budaya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar*. Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 7(2), 101–112.

Pradina, A., Rahmawati, D., & Santoso, R. (2020). *Kualitas proses pembelajaran matematika ditinjau dari peran guru dan kebutuhan siswa*. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 4(1), 25–34.

Risdiyanti, I., & Prahmana, R. C. I. (2020). *Ethnomathematics in Indonesia: Exploration of local context in mathematics learning*. Journal on Mathematics Education, 11(1), 35–52.

Rosa, M., & Orey, D. C. (2020). *Ethnomathematics and cultural relevance in mathematics education*. Educational Studies in Mathematics, 104(2), 157–173.

Rosiyanti, H., Suryani, D., & Fadillah, R. (2020). *Pengaruh pemilihan media pembelajaran terhadap motivasi dan hasil belajar siswa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 9(2), 75–83.

Sanjaya, W. (2013). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sugama, I. G., & Refiesta, R. (2019). *Pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran berbasis budaya lokal*. Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara, 5(2), 77–86.

Syafira, N., Hidayat, T., & Ramadhani, L. (2023). *Pengembangan perangkat pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan motivasi belajar siswa*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 7(1), 65–74.

Widiyasari, N., Hidayat, R., & Widyastuti, R. (2020). *Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas dan kepraktisan proses belajar mengajar*. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, **11**(1), 45–53.

Zuhdan, P., Nur, M., & Supardi. (2011). *Pengembangan perangkat pembelajaran sains terpadu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa*. Yogyakarta: UNY Press.