



Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *game* dengan konteks teka-teki silang untuk meningkatkan kemampuan numerasi

Athia Awwalia Salim¹, Sri Subarinah², Tabita Wahyu Triutami²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

Athiaawwalia22@gmail.com

Diterima:07-05-2026; Direvisi:08-06-2026; Dipublikasi: 10-06-2026

Abstract

This study aims to develop game based learning tools using a crossword puzzle context to improve students' numeracy skills. Numeracy abilities can be improved by increasing students understanding of mathematical concepts. Game Based Learning offers an interactive learning experience that can make students' understanding mathematical concepts through a structured game process. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation). The subjects of the study were 22 seventh grade students of SMP Negeri 15 Mataram. The developed products include teaching modules, student worksheets (LKPD), and numeracy posttest based game with crossword puzzle. Data analysis techniques include analysis of validity, practicality and effectiveness using percentage and N-Gain tests. The results indicate that the developed learning tools are highly valid, with module validity of 89.74%, LKPD validity of 85.65%, and posttest validity of 85.42%. The practicality level reached 86.11% (very practical). Furthermore, the effectiveness test showed an increase in students' numeracy skills, with the average score improved from 60.93 to 81.33, and an N-Gain of 0.52 in the moderate category. These findings indicate that game based learning tools with a crossword puzzle context are sufficiently effective in improving students' numeracy skills.

Keywords: Game Based Learning; numeracy skills; crossword puzzle; ADDIE; learning tools

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Game* dengan konteks Teka-Teki Silang (TTS) untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Kemampuan numerasi dapat ditingkatkan dengan meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. Pembelajaran berbasis *game* menawarkan pengalaman belajar interaktif yang dapat membuat peserta didik memahami konsep matematika melalui proses permainan yang terstruktur. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah 22 peserta didik kelas VII SMP Negeri 15 Mataram tahun ajaran 2025/2026. Produk yang dikembangkan berupa modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan posttest kemampuan numerasi berbasis *game* dengan konteks TTS. Teknik analisis data meliputi analisis validitas, praktikalitas, dan efektivitas menggunakan persentase dan uji

N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tergolong sangat valid dengan persentase validitas modul ajar sebesar 89,74%, LKPD sebesar 85,65%, dan *posttest* sebesar 85,42%. Kepraktisan LKPD mencapai 86,11% dengan kategori sangat praktis. Uji efektivitas menunjukkan peningkatan kemampuan numerasi dengan rata-rata nilai dari 60,93 menjadi 81,33 dan nilai *N-Gain* sebesar 0,60 dengan kategori sedang. Dengan demikian, perangkat pembelajaran berbasis *Game Based Learning* dengan konteks teka-teki silang cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

Kata Kunci: *Game Based Learning* (GBL); Kemampuan Numerasi; Teka-Teki Silang (TTS); ADDIE; Perangkat Pembelajaran

1. PENDAHULUAN

Pendidikan saat ini menuntut adanya inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan peserta didik. Salah satu kemampuan dasar yang perlu dikuasai peserta didik adalah kemampuan numerasi, yaitu kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari (Kemendikbud, 2020). Kemampuan numerasi dirancang secara kontekstual berkaitan dengan permasalahan yang dapat dijumpai peserta didik dimana bertujuan agar peserta didik sanggup menganalisis data yang disajikan, menguasai kasus, mengaitkan konsep dengan suasana yang disajikan sehingga mampu menarik kesimpulan dengan bernalar. Kemampuan numerasi sebagai salah satu kecakapan inti (*core skills*) yang perlu dikuasai peserta didik. Kemampuan numerasi ini penting karena peserta didik perlu mengembangkan keterampilan logis dan sistematis, keterampilan bernalar menggunakan konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari, serta keterampilan untuk memahami, memilah, dan menggunakan informasi secara kritis (Kemendikbud, 2021).

Namun, hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan numerasi peserta didik Indonesia masih sangat rendah. Indonesia menempati peringkat ke-63 dari 81 negara dengan skor rata-rata 366 dalam bidang matematika, jauh di bawah rata-rata skor OECD yaitu 472. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa hanya 19% peserta didik Indonesia yang mencapai tingkat kemahiran dasar (Level 2 atau lebih tinggi) dalam matematika, sementara 81% berada di bawah tingkat kemahiran tersebut (OECD, 2023). Fakta menunjukkan bahwa kemampuan numerasi peserta didik di Indonesia masih belum maksimal. Berdasarkan hasil kemampuan numerasi peserta didik yang dilihat pada Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2024, kemampuan numerasi peserta didik SMP/MTs/Sederajat di Indonesia dalam kategori sedang dengan persentase 65% peserta didik yang mencapai kompetensi minimum numerasi (Kemendikdasmen, 2024).

Tempat penelitian yaitu SMP Negeri 15 Mataram termasuk sekolah yang menjadi sasaran program Kampus Mengajar 7 Tahun 2024. Sasaran tempat program Kampus Mengajar merupakan sekolah yang memiliki hasil literasi dan numerasi yang kurang baik (Kemendikbudristek, 2024:6). Fenomena ini juga tercermin pada kemampuan

numerasi di SMP Negeri 15 Mataram kelas VII-D. Hasil *pretest* yang sudah dilaksanakan menunjukkan kemampuan numerasi peserta didik perlu ditingkatkan. Nilai rata-rata *pretest* kemampuan numerasi dari 32 peserta didik kelas VII-D adalah 60,93. Contoh hasil jawaban peserta didik dalam pengerjaan *pretest* kemampuan numerasi sebagai berikut.

Nama	Benar	Salah	Tidak Menjawab
Rudi	43	5	2
Sarif	42	7	1
Alex	47	3	0
Ryan	45	4	1
Vino	41	4	5
Priska	42	2	6
Cintya	38	6	6
Keyla	44	4	2
Dicky	43	4	3
Arman	46	3	1

Dari data tersebut, diketahui jumlah mahasiswa yang memenuhi syarat untuk diterima di Universitas X masih belum memenuhi kuota penerimaan. Oleh karena itu, Universitas X melakukan tes ulang bagi satu orang peserta yang gagal pada tes seleksi sebelumnya dengan syarat memiliki skor tertinggi diantara rentang nilai 156-161. Peserta yang memiliki kesempatan untuk mengikuti tes ulang adalah :

Jawaban : Rudi, Alex, Ryan, Priska, Keyla, Dicky, Arman

Gambar 1 Contoh Hasil Jawaban *Pretest* Kemampuan Numerasi

Berdasarkan Gambar 1 peserta didik menunjukkan kekeliruan dalam memahami soal. Kesalahan peserta didik terletak pada ketidakmampuan untuk mengidentifikasi maksud soal dan melakukan perhitungan. Ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak dapat menghubungkan angka-angka tersebut dengan konsep matematika, serta tidak mampu melakukan penalaran yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

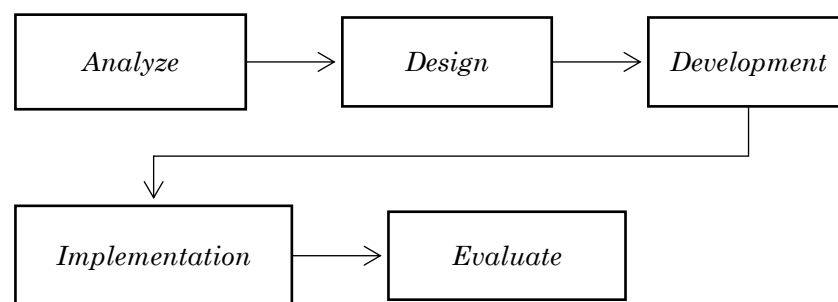
Kemampuan numerasi fokus pada pemahaman konsep matematika dan kemampuan untuk menerapkan konsep matematika tersebut (Kemendikbud, 2021). Kemampuan numerasi dapat ditingkatkan dengan meningkatkan konsep pemahaman matematika peserta didik. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Game Based Learning* (GBL) dengan konteks teka-teki silang diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Pendekatan ini dipilih karena GBL menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. GBL dapat membuat peserta didik untuk memahami konsep matematika melalui proses permainan yang terstruktur. Konteks TTS secara khusus menantang peserta didik untuk memecahkan masalah matematika dalam format yang umum dan menyenangkan. Dengan pendekatan ini, peserta didik akan lebih mudah memahami dan menguasai materi rasio, sehingga peserta didik akan mampu menerapkan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini mengintegrasikan TTS sebagai media GBL yang secara spesifik dirancang untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran matematika

dapat meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik (Ramadhan, Rubiati, Adiluhur, Syahron, Fawwaz, Megawanti, & Suhendri, 2023). Namun, penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada pengembangan media *game* secara umum dan belum secara spesifik mengintegrasikan konteks teka-teki silang dengan indikator kemampuan numerasi. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *game* dengan konteks teka-teki silang yang secara terstruktur dirancang untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *game* dengan konteks teka-teki silang yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Konsep ADDIE digambarkan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Desain Penelitian Model Pengembangan ADDIE
Sumber: (Rusmayana, 2021:39)

Adapun prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap *Analysis* (analisis)

Pada tahap pertama peneliti mengidentifikasi masalah yang dialami peserta didik untuk menjadi data awal. Selanjutnya peneliti menganalisis Tujuan Pembelajaran (TP) pada mata pelajaran matematika kelas VII dengan mengumpulkan informasi terkait kurikulum yang digunakan dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang digunakan sekolah untuk membuat modul ajar dan media pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum di sekolah.

b. Tahap *Design* (desain)

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan digunakan yaitu modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan *posttest*

kemampuan numerasi. Modul ajar memuat informasi umum modul, komponen inti dan media pembelajaran. LKPD memuat langkah-langkah yang dirancang agar peserta didik memahami konsep materi rasio. *Posttest* memuat soal untuk melihat pencapaian penguasaan kemampuan numerasi peserta didik.

c. Tahap *Development* (pengembangan)

Langkah pengembangan pada tahap ini meliputi mengembangkan modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) serta *posttest* berdasarkan tahapan pembelajaran berbasis *game* serta angket untuk mengukur validitas dan respon subjek penelitian. Kemudian perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui tahap uji validitas oleh validator. Saran dari validator digunakan sebagai landasan dalam melakukan revisi perangkat pembelajaran. Setelah revisi maka diperoleh produk yang siap diujicobakan.

d. Tahap *Implementation* (implementasi)

Dalam tahap implementasi perangkat pembelajaran di tempat penelitian akan dilakukan pada kelas sampel yang telah dipilih yaitu kelas VII-D SMP Negeri 15 Mataram dengan total 22 peserta didik. Setelah perangkat pembelajaran diujicobakan, peserta didik diberikan angket berupa lembar angket uji praktikalitas perangkat pembelajaran. Tujuan dilakukannya uji praktikalitas ini untuk mengetahui tingkat keterpakaian atau kemudahan perangkat pembelajaran untuk digunakan oleh peserta didik.

e. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Tahap Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Pada tahap evaluasi ini peneliti membandingkan nilai peserta didik sebelum penggunaan perangkat pembelajaran dan nilai peserta didik setelah penggunaan perangkat pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas perangkat pembelajaran.

Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 15 Mataram. Subjek penelitian ini adalah 2 dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram, 1 guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 15 Mataram sebagai validator perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan subjek uji coba produk adalah seluruh peserta didik kelas VII-D SMP Negeri 15 Mataram. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan tes. Angket yang digunakan adalah angket uji validitas modul ajar, uji validitas LKPD, uji validitas *posttest* dan uji praktikalitas LKPD. Angket yang digunakan disusun berdasarkan perhitungan *rating scale* yang mengelompokkan menjadi empat tingkatan yaitu skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik), dan 4 (sangat baik). Selanjutnya skor dijumlahkan untuk menghitung kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Akbar (2017:82) sebagai berikut.

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad \dots(1)$$

$$P = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad \dots(2)$$

Keterangan:

V : Persentase validitas
 P : Persentase kepraktisan
 TSe : Total skor empirik
 TSh : Total skor total

Setelah itu mengkonversi skor validasi dan praktikalitas menggunakan kriteria menurut Akbar (2017:82) seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kriteria Interpretasi Skor Validasi dan Praktikalitas

Rentang Nilai	Tingkat Kevalidan	Tingkat Kepraktisan
81%-100%	Sangat Valid	Sangat Praktis
61%-80%	Valid	Praktis
41%-60%	Kurang Valid	Kurang Praktis
21%-40%	Tidak Valid	Tidak Praktis
0%-20%	Sangat Tidak Valid	Sangat Tidak Praktis

Tabel 1 menyediakan pedoman interpretasi skor validasi dan praktikalitas perangkat pembelajaran berdasarkan rentang nilai persentase. Setiap rentang nilai dilengkapi dengan deskripsi status validitas dan praktikalitas perangkat pembelajaran. Kriteria ini berfungsi sebagai kebutuhan revisi perangkat pembelajaran didasarkan pada data kuantitatif yang terukur. Setelah itu dilakukan uji reliabilitas instrumen untuk mengetahui sejauh mana alat ukur dapat dipercaya dan memberikan hasil yang konsisten. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap angket praktikalitas perangkat pembelajaran serta *pretest* dan *posttest* kemampuan numerasi. Pengujian reliabilitas menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Suatu instrumen penelitian dinyatakan reliabel jika memiliki nilai koefisien *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60 (Forester, Khater, Afgani, & Isnaini, 2024).

Dalam penelitian ini tes akan dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengetahui bagaimana kemampuan numerasi siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *game* dengan konteks teka-teki silang yang dikembangkan. Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya uji hipotesis penelitian dilakukan analisis *t-Test: Paired Two Sample for Means* menggunakan *Microsoft Excel*. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan kemampuan numerasi menggunakan rumus *N-Gain*. Adapun rumus *N-Gain* yang digunakan sebagai berikut.

$$Skor N - Gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maximal} - S_{pretest}} \quad \dots (3)$$

Setelah itu mengkonversi skor menggunakan kriteria skor *N-Gain* seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria Skor *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria	Keterangan
$0, 70 < N-Gain$	Tinggi	Efektif
$0, 30 \leq N-Gain \leq 0, 70$	Sedang	Cukup Efektif
$N-Gain < 0, 30$	Rendah	Tidak Efektif

Sumber: Sukarelawan, Indratno, & Ayu (2024:10-11)

Tabel 2 menjelaskan kriteria interpretasi skor *N-Gain*, sebuah indeks yang digunakan untuk mengukur efektivitas peningkatan kemampuan numerasi peserta didik. Skor *N-Gain* dikategorikan menjadi tiga tingkatan. Kriteria ini digunakan untuk mengevaluasi dampak intervensi pembelajaran, memberikan indikasi kuantitatif tentang seberapa besar peningkatan penguasaan materi yang dicapai oleh peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang diujicobakan.

Kemampuan numerasi peserta didik dilihat dari nilai yang diperoleh setelah diberikan soal tes kemampuan numerasi yang terdiri dari 6 soal. Untuk menentukan nilai, jawaban peserta didik dianalisis dan ditentukan skornya dengan menggunakan pedoman penilaian kemampuan numerasi. Nilai yang diperoleh seluruh peserta didik akan dihitung persentase tingkat kemampuan numerasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Produk pengembangan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *game* dengan konteks Teka-Teki Silang (TTS) beserta *posttest* kemampuan numerasi yang mengacu pada model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penjelasan setiap tahapan sebagai berikut.

a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Peneliti mengidentifikasi masalah yang dialami peserta didik sebagai data awal. Tahap ini *pretest* sebagai data awal kemampuan numerasi peserta didik. Hasil *pretest* menunjukkan kemampuan numerasi peserta didik perlu ditingkatkan dengan nilai rata-rata 60,93 dari 32 peserta didik. Selanjutnya, peneliti menganalisis Tujuan Pembelajaran (TP) pada mata pelajaran matematika kelas VII untuk membuat modul ajar dan media pembelajaran berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang digunakan sekolah. Berdasarkan hal tersebut peneliti memilih materi rasio yang sesuai dengan salah satu konteks kemampuan numerasi.

b. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap ini peneliti membuat desain produk pengembangan berupa modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan *posttest* kemampuan numerasi. Selain itu peneliti membuat desain instrumen penilaian produk pengembangan. Penjelasan setiap tahapan sebagai berikut.

- Desain Produk

Pada tahap ini peneliti mulai membuat rancangan awal perangkat pembelajaran berupa modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan *posttest* kemampuan numerasi. *Posttest* kemampuan numerasi berisi 6 butir dengan soal berbentuk pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan uraian berdasarkan penilaian dan indikator kemampuan numerasi menurut Kemendikbud (2021).

- Desain Instrumen Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Instrumen penilaian perangkat pembelajaran yaitu alat validasi yang digunakan untuk mengukur kelayakan komponen perangkat pembelajaran. Instrumen pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari instrumen penilaian modul ajar, LKPD dan *posttest* kemampuan numerasi.

c. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan terdiri dari beberapa kegiatan meliputi pengembangan produk, validasi produk dan revisi produk pengembangan. Produk perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan sintak GBL. Tahap uji validitas produk pengembangan dilakukan oleh tiga orang validator. Adapun rincian uji validitas modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan *posttest* kemampuan numerasi sebagai berikut.

1. Modul Ajar

Tahap uji validitas dilakukan oleh tiga orang validator. Selanjutnya, saran yang didapatkan dari validator digunakan sebagai landasan dalam melakukan revisi. Adapun rincian penilaian validitas modul ajar pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Rincian Penilaian Validitas Modul Ajar

No	Aspek Penilaian	Skor dari Validator
1.	Informasi Umum	64
2.	Unsur Modul Ajar	44
3.	Penyusunan Materi Pembelajaran	22
4.	Bahasa	10
Total Skor		140
Total Skor Maksimal		156
Rata-Rata Nilai Validitas		89,74%
Kriteria		Sangat Valid

Secara keseluruhan, Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil validasi produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian ketiga validator adalah sangat valid dengan nilai validitas sebesar 89,74%. Produk tersebut layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan revisi berdasarkan saran dari validator ahli.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tahap uji validitas dilakukan oleh tiga orang validator. Selanjutnya, saran yang didapatkan dari validator digunakan sebagai landasan dalam melakukan revisi. Adapun rincian penilaian validitas LKPD pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 Rincian Penilaian Validitas LKPD

No	Aspek Penilaian	Skor dari Validator
1.	Format LKPD	32
2.	Kelayakan Isi	72
3.	Kelayakan Kebahasaan dan Tulisan	20
4.	Aspek <i>Game Based Learning</i>	61
Total Skor		185
Total Skor Maksimal		216
Rata-Rata Nilai Validitas		85,65%
Kriteria		Sangat Valid

Secara keseluruhan, Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil validasi produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian ketiga validator adalah sangat valid dengan nilai validitas sebesar 85,65%. Produk tersebut layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan revisi berdasarkan saran dari validator ahli.

3. *Posttest*

Tahap uji validitas dilakukan oleh tiga orang validator. Selanjutnya, saran yang didapatkan dari validator digunakan sebagai landasan dalam melakukan revisi. Adapun rincian penilaian validitas *posttest* pada Tabel 5 sebagai berikut.

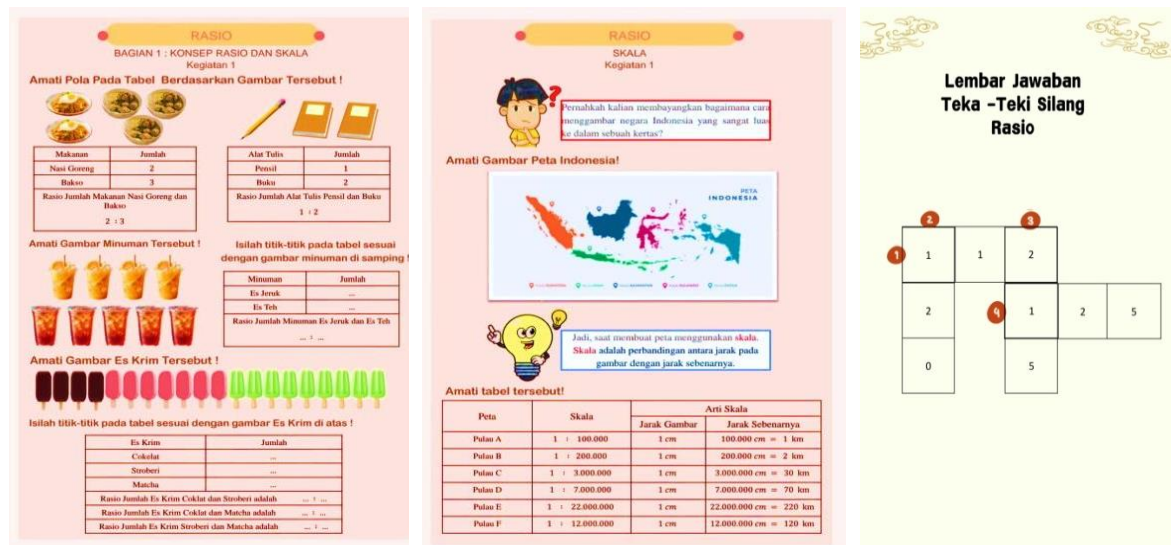
Tabel 5 Rincian Penilaian Validitas *Posttest*

No	Aspek Penilaian	Skor dari Validator
1.	Kesesuaian Pertanyaan dengan Indikator Kemampuan Numerasi	11
2.	Kejelasan Maksud Pertanyaan	10
3.	Bahasa	10
4.	Struktur Kalimat	10
Total Skor		41
Total Skor Maksimal		48
Rata-Rata Nilai Validitas		85,42%
Kriteria		Sangat Valid

Secara keseluruhan, Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil validasi produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian ketiga validator adalah sangat valid dengan nilai validitas sebesar 85,42%. Produk tersebut layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Pengujian produk pengembangan dengan uji validitas oleh validator. Selanjutnya, saran dari validator digunakan sebagai landasan dalam melakukan revisi perangkat pembelajaran. Setelah revisi maka diperoleh produk yang siap diujicobakan. Beberapa

contoh tampilan perangkat pembelajaran LKPD berbasis *game* dengan konteks TTS yang dikembangkan sebagai berikut.



Gambar 3 Beberapa Tampilan Perangkat Pembelajaran LKPD

d. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini, setelah perangkat pembelajaran dinyatakan valid oleh validator, kemudian dilakukan kegiatan implementasi. Tahap ini dilakukan pada kelas VII-D SMP Negeri 15 Mataram dengan jumlah peserta didik sebanyak 22. Kegiatan pembelajaran terbagi menjadi 4 pertemuan yaitu pelaksanaan *pretest*, kegiatan pembelajaran sebanyak 2 pertemuan, dan terakhir pelaksanaan *posttest*. Setelah perangkat pembelajaran digunakan, peserta didik mengisi angket praktikalitas untuk mengetahui tingkat keterpakaian atau kemudahan LKPD. Berikut ini adalah penjabaran penilaian praktikalitas seperti pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 Rincian Penelitian Praktikalitas LKPD

No	Aspek Penilaian	Skor dari Validator
1.	Daya Tarik	220
2.	Kemudahan Penggunaan	209
3.	Kebahasaan	75
4.	Waktu	147
Total Skor		651
Total Skor Maksimal		756
Rata-Rata Nilai Praktikalitas		86,11%
Kriteria		Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6 diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil praktikalitas produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian 21 responden adalah sangat praktis dengan nilai praktikalitas sebesar 86,11%. Penilaian berdasarkan 21 responden dari total 22 peserta didik merupakan nilai yang kuat karena berhasil mencapai persentase keterisian data hingga 95% dari seluruh target responden.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi ini, dilakukan uji reliabilitas untuk memastikan konsistensi hasil ukur instrumen. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas, diperoleh nilai untuk masing-masing instrumen seperti pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7 Rincian Uji Reliabilitas

No	Instrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
1.	Angket Praktikalitas LKPD	0,83	Reliabel
2.	<i>Pretest</i>	0,66	Reliabel
3.	<i>Posttest</i>	0,74	Reliabel

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa seluruh instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian dengan nilai koefisien *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,60 (Forester et al., 2024). Selanjutnya berdasarkan data *pretest* dan *posttest* akan dilakukan uji homogenitas dan normalitas. Uji Homogenitas berdasarkan data *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan *F-Test Two Sample for Variances* pada *Microsoft Excel* dengan tujuan melihat kesamaan varians dari kedua data berpasangan tersebut. Rincian uji homogenitas antara data *pretest* dan *posttest* seperti pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8 Rincian Uji Homogenitas

Parameter Uji	Nilai	Keterangan
Nilai F hitung	0,491	Homogen
$P(F \leq f) \text{ one - tail}$	0,056	
<i>F critical one-tail</i>	0,480	

Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis homogenitas menggunakan *F-Test* diperoleh nilai $P(F \leq f) \text{ one - tail}$ sebesar 0,056. Karena nilai signifikansi *one-tail* tersebut lebih besar dari 0,05, maka data dinyatakan homogen (Dzakwan, Murtinugraha, & Arthur, 2021). Selanjutnya uji normalitas menggunakan analisis nilai koefisien kemiringan grafik (*Skewness*) melalui bantuan *Microsoft Excel*. Rincian uji normalitas menggunakan rasio *skewness* terhadap nilai selisih antara data *pretest* dan *posttest* seperti pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9 Rincian Uji Normalitas

Variabel	Jumlah Sampel	Nilai <i>Skewness</i>	Rentang Standar	Rasio <i>Skewness</i>	Keterangan
Selisih <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	22	-0,722	0,522	-1,382	Distribusi Normal

Berdasarkan Tabel 9, hasil pembagian kedua nilai tersebut menghasilkan rasio *skewness* -1,382. Karena nilai rasio tersebut berada dalam rentang $-2 \leq s \leq 2$, maka dapat disimpulkan selisih data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal (Dzakwan et al., 2021). Selanjutnya uji hipotesis penelitian dilakukan dengan analisis *t-Test: Paired Two Sample for Means* menggunakan *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil perhitungan,

diperoleh nilai $P(T \leq t)$ *two – tail* sebesar 0,0034. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Waluyo, Septian, Jerilian, Hidayat, Prahadi, Prasetyo, & Sabilah, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara hasil kemampuan numerasi peserta didik pada *pretest* dan *posttest*. Setelah diketahui adanya pengaruh, dilakukan uji *N-Gain* untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan kemampuan numerasi peserta didik. Berdasarkan rata-rata nilai matematika peserta didik sebelum penggunaan perangkat pembelajaran ($\bar{x}_1$) dan rata-rata nilai peserta didik setelah penggunaan media ($\bar{x}_2$) pada kelas VII-D. Adapun ringkasan hasil perbandingan skor kemampuan numerasi peserta didik sebelum penggunaan perangkat pembelajaran dan skor peserta didik setelah penggunaan perangkat pembelajaran pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10 Analisis Rata-Rata Efektivitas LKPD melalui Uji N-Gain

$\bar{x}_1$	87,45
$\bar{x}_2$	81,33
$\bar{x}_2 - \bar{x}_1$	18,63
$\bar{x}_{maks} - \bar{x}_1$	31,18
<i>N-Gain</i>	0,60
Kategori	Cukup Efektif

Berdasarkan Tabel 10 maka didapatkan nilai Uji N-Gain sebesar 0,60 dengan kategori cukup efektif.

3.2 Pembahasan

Penggunaan perangkat pembelajaran berbasis *game* menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Hal ini terlihat dari meningkatnya partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran. Peserta didik lebih aktif berdiskusi, bertanya, serta terlibat dalam menyelesaikan persoalan pada LKPD. Keaktifan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika, yang merupakan dasar dari kemampuan numerasi. Perangkat pembelajaran berbasis *game* membuat peserta didik terlibat aktif dalam diskusi sehingga dapat meningkatkan semangat dan pemahaman peserta didik (Sipahutar & Mukhtar, 2023). Selain itu, *game* membuat peserta didik dapat belajar melalui pengalaman langsung dan mendapatkan umpan balik yang memperkuat pemahaman konsep (Juliansyah, 2024:28-30). *Game* edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan serta interaktif dalam menunjang kemampuan numerasi peserta didik (Etmy, Susanta, & Yensy, 2025). Kemampuan numerasi fokus pada pemahaman konsep matematika dan kemampuan untuk menerapkan konsep matematika tersebut (Kemendikbud, 2021). Kemampuan numerasi dapat ditingkatkan dengan meningkatkan konsep pemahaman matematika peserta didik. Pendekatan ini dipilih karena GBL menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. GBL dapat membuat peserta didik untuk memahami konsep matematika melalui proses permainan yang terstruktur. *Game* dapat membuat minat belajar dan pemahaman konsep peserta didik meningkat

(Salsabila & Setyaningrum, 2019). Pembelajaran berbasis *game* menciptakan suasana yang menyenangkan dan dapat memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep peserta didik (Ardani, Rachmawati, Salsabila, & Ningtiyas, 2023). Dengan demikian, perangkat pembelajaran berbasis *game* dapat memperkuat penguasaan konsep matematika yang mendukung kemampuan numerasi.

Game yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuis Teka-Teki Silang (TTS) yang dilaksanakan secara berkelompok. Konteks TTS secara khusus menantang peserta didik untuk memecahkan masalah matematika dalam format yang umum dan menyenangkan. Teka-teki silang dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang baik dan menyenangkan tanpa kehilangan esensi belajar (Mursilah, 2017). Aktivitas ini mendorong peserta didik berdiskusi, mencari jawaban, serta mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan yang diberikan. Sejalan dengan pendapat bahwa penggunaan teka-teki silang dalam proses pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan meningkatkan keterlibatan peserta didik. Dalam pembelajaran dengan bermain teka-teki silang peserta didik akan terlibat aktif seperti mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, dan berdiskusi (Widaningsih, 2023:10). Numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga kemampuan memahami konsep, menerapkan strategi, dan menafsirkan hasil dalam konteks nyata. Melalui *game* dengan konteks TTS, peserta didik dilatih untuk menerapkan konsep dan menguji kembali jawaban dalam diskusi kelompok.

Perangkat pembelajaran disusun berdasarkan konteks nyata agar peserta didik mampu menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Penyajian materi yang kontekstual membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep dan menerapkannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan et al. (2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *game* efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Peningkatan dalam pemahaman konsep matematika, membawa suasana yang interaktif dan menyenangkan, membantu menciptakan lingkungan belajar yang positif, dan membangun rasa ingin tahu peserta didik.

Peningkatan kemampuan numerasi dalam penelitian ini dilihat dari *posttest* terhadap peserta didik kelas VII-D SMP Negeri 15 Mataram. Diperoleh peningkatan nilai sebelum dan sesudah penggunaan perangkat pembelajaran berbasis *game*. Adapun nilai N-Gain yang diperoleh adalah 0,60 dengan kategori sedang. Kategori sedang artinya produk pengembangan LKPD berbasis *game* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Muhtarom, Adrillian, Huda, & Ribowo (2022) yang menyatakan bahwa *game* edukasi matematika efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi

peserta didik SMP. Contoh hasil jawaban peserta didik dalam pengerjaan *posttest* kemampuan numerasi sebagai berikut.

Berapa perbandingan dari volume gelas 240 ml terhadap volume botol 330 ml? Dan berapa Perbandingan dari volume botol 330 ml dan botol 600 ml yang masing masing dikurangi 30 ml.?

Jawaban :

Gelas 240 ml	Gelas : Botol
Botol 330 ml	$240 : 330$
	$8 : 11$
Botol 600 ml - 30 ml = 570 ml	Botol : Botol
Botol 330 ml - 30 ml = 300 ml	$300 : 570$
	$10 : 19$

Gambar 4 Contoh Hasil Jawaban *Posttest* Kemampuan Numerasi

Berdasarkan Gambar 4 peserta didik menunjukkan memahami maksud soal, dapat menghubungkan angka-angka tersebut dengan konsep matematika, serta mampu melakukan penalaran yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, nilai N-Gain yang diperoleh adalah 0,60 artinya produk pengembangan berbasis *game* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Dengan demikian, perangkat pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *game* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan numerasi dengan rincian: (1) Valid, dengan persentase validitas modul ajar sebesar 89,74%, validitas LKPD sebesar 85,65%, dan validitas *posttest* sebesar 85,42%. Sehingga perangkat pembelajaran berada pada kategori sangat valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. (2) Praktis, dengan persentase praktikalitas LKPD sebesar 86,11% dengan indikator penilaian yaitu daya tarik, kemudahan penggunaan, kebahasaan, dan waktu. Sehingga LKPD berbasis *game* mudah digunakan, menarik, dan membantu peserta didik dalam memahami materi rasio. (3) Efektif, dengan nilai efektifitas sebesar 0,60. Dengan demikian, pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *game* dengan konteks Teka-Teki Silang dapat menjadi salah satu inovasi pembelajaran matematika yang mampu meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat yang engkau berikan dan kepada orang tua serta keluarga tersayang atas segala doa dan dukungannya. Terima kasih kepada dosen yang telah membimbing atas waktu dan sarannya. Terima kasih kepada semua sahabat atas dukungannya dan kepada seluruh pihak kampus serta sekolah.

6. REKOMENDASI

Kendala dalam penelitian ini, yaitu keterbatasan waktu pelaksanaan pembelajaran, sehingga peningkatan kemampuan numerasi belum dapat dicapai secara optimal dalam beberapa pertemuan. Kemampuan numerasi merupakan kemampuan pemahaman dan penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan latihan berkelanjutan serta pembiasaan dalam berbagai konteks masalah. Namun demikian, keterbatasan ini sekaligus menjadi inovasi karena perangkat pembelajaran berbasis *game* dapat digunakan secara sistematis sebagai upaya jangka panjang dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan perangkat pembelajaran berbasis *game* dalam jangka waktu yang lebih panjang serta pada materi matematika yang berbeda agar peningkatan kemampuan numerasi peserta didik dapat terlihat secara lebih maksimal.

7. REFERENSI

- Akbar, S. (2017). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ardani, R. A., Rachmawati, A. K., Salsabila, N. H., & Ningtiyas, F. A. (2023). How to Determine The Quality of Game-Based Media for Mathematics Learning?. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 7(4), 2065-2074. <https://doi.org/10.29303/jm.v5i1.4830>
- Dzakwan, N., Murtinugraha, R. E., & Arthur, R. (2021). Efektivitas penggunaan e-modul pada mata kuliah statistika di program studi pendidikan teknik bangunan fakultas teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Risenologi*, 6(1b), 70-77. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.61b.249>
- Etmy, D., Susanta, A., & Yensy, N. A. (2025). Analisis Faktor-Faktor Penggunaan Quizizz Untuk Menunjang Kemampuan Numerasi Siswa SMP Kota Bengkulu. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 5(1), 97-109. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i1.10678>
- Forester, B. J., Khater, A. I. A., Afgani, M. W., & Isnaini, M. (2024). Penelitian Kuantitatif: Uji reliabilitas. *EDU SOCIETY: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengebdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 1812-1820. <https://doi.org/10.56832/edu.v4i3.577>
- Juliansyah, F. (2024). *HIKMA (Hierarki Kebutuhan Manusia) Kartu Permainan Mengelola Kebutuhan dengan Bijaksana*. Sumedang: Mega Press Nusantara.
- Kemendikbud. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2021). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian, Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Menengah*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Kemendikbudristek. (2024). *Buku Panduan Kampus Mengajar*. Jakarta: Program Kampus Mengajar Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

- Kemendikdasmen. (2024). *Rapor Pendidikan Indonesia 2024*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Muhtarom, M., Adrillian, H., Huda, B. M. H. A., & Ribowo, M. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 95-108. <https://doi.org/10.36526/tr.v6i2.2176>
- OECD. (2023). Equity in education in PISA 2022. In *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_03c74bdd-en
- Ramadhan, W. S., Rubiati, D., Adiluhur, T. T., Syahron, M. A., Fawwaz, B. A., Megawanti, P., & Suhendri, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Permainan terhadap Kemampuan Numerasi di SDS Dharma Bhakti. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*. 45-54.
- Rusmayana, T. (2021). *Model Pembelajaran ADDIE Integrasi Pedati di SMK PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan Dimasa Pandemi Covid-19*. Bandung: Widina Media Utama.
- Salsabila, N. H., & Setyaningrum, W. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game: Statistics In Artic. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 1(1), 13-25. <https://doi.org/10.29303/jm.v1i1.1248>
- Sipahutar, C., E. & Mukhtar, M. (2023). Application of the Game Based Learning Model to Improve Students' Concept Understanding Ability at SMP Negeri 35 Medan. *Formosa Journal of Science and Technology*, 2(2), 569-578. <https://doi.org/10.55927/fjst.v2i2.2713>
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking: Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest posttest*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Waluyo, E., Septian, A., Jerilian, E., Hidayat, I. N., Prahadi, M. A., Prasetyo, T., & Sabilah, A. I. (2024). Analisis data sample menggunakan uji hipotesis penelitian perbandingan menggunakan uji anova dan uji t. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(4), 775-787. <https://ecosemica.net/index.php/ECONOMICA/article/view/163>
- Widaningsih, N. (2023). *Asiknya Bermain TTS ASEAN*. Indramayu: Adab Press.