



Desain pembelajaran bilangan rasional berbantuan ranudo untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar peserta didik

Samnur Saputra^{1*}, Usep Kosasih², Fahya Annisatun³

^{1*,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia

^{1*}saputra.samnur@gmail.com; ²usepkosasih77@gmail.com; ³fannisatun@gmail.com

*Email Correspondence

© The Author(s) 2024

DOI: <https://doi.org/10.31980/pme.v3i3.2642>

Submission Track:

Received: 11-08-2024 | Final Revision: 10-09-2024 | Available Online: 30-10-2024

How to Cite:

Saputra, S., Kosasih, U., & Annisatun, F. (2024). Desain pembelajaran bilangan rasional berbantuan ranudo untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 3(3), 392-401.

Abstract

This research is motivated by issues in the learning process, namely the limited experience and practice students have in answering questions related to rational number material. There is a need for a learning approach that facilitates students' mathematical representation skills and learning motivation. This study aims to describe the feasibility, practicality, and effectiveness of the rational number learning design assisted by RaNuDo, as well as the mathematical representation ability of students who use the RaNuDo-assisted rational number learning. The research method used is Design Research (DR). The subjects of the study consisted of 12 seventh-grade students, a teacher, and a mathematics education expert. The instruments used include expert validation sheets, observation sheets, evaluation tests, interviews, and questionnaires. Based on the analysis results, it can be concluded that the developed design falls into the categories of highly feasible, highly practical, and effective. The average score of students' mathematical representation ability was 83.33, which is categorized as high, and the average score of students' learning motivation was 90.72%, which is categorized as very high.

Keywords: Game-Based Learning; RaNuDo; Mathematical Representation Ability; Learning Motivation; Rational Numbers

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan dalam proses pembelajaran, yaitu terbatasnya pengalaman dan latihan siswa dalam menjawab soal-soal yang berkaitan dengan materi bilangan rasional. Diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan desain pembelajaran bilangan rasional yang dibantu dengan RaNuDo, serta kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran bilangan rasional berbantuan RaNuDo. Metode penelitian yang digunakan adalah Design Research (DR). Subjek penelitian terdiri dari 12 siswa kelas VII, seorang guru, dan seorang ahli pendidikan matematika. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, lembar observasi, tes evaluasi, wawancara, dan angket. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa desain yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak, sangat praktis, dan



efektif. Rata-rata skor kemampuan representasi matematis siswa adalah 83,33 yang tergolong tinggi, dan rata-rata skor motivasi belajar siswa adalah 90,72% yang tergolong sangat tinggi.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Permainan; RaNuDo; Kemampuan Representasi Matematis; Motivasi Belajar; Bilangan Rasional.

Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran utama di sekolah. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, matematika ditetapkan sebagai mata pelajaran wajib pada semua jenjang pendidikan pada pendidikan dasar dan menengah (Waruwu, 2021). Matematika sering kali dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan dan membosankan oleh peserta didik. Hal ini menyebabkan mereka sering mengalami kegagalan, keengganan, bahkan rasa takut dalam mempelajarinya. Selain itu, Matematika juga sering dipandang sebagai mata pelajaran yang terlalu menekankan pada hafalan angka dan rumus serta kemampuan menghitung dengan cepat. Akibatnya, banyak peserta didik merasa bahwa Matematika tidak bermanfaat dan kurang menyenangkan (Saputra dkk., 2022).

Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar khususnya pada mata pelajaran matematika. Hal ini berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada pendidik matematika pada salah satu sekolah menengah pertama di kota Bandung. Dari hasil wawancara, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik menganggap sulit apalagi jika pembelajaran dilakukan secara monoton dan membosankan. Persepsi buruk terhadap matematika akan berpengaruh pada rendahnya motivasi peserta didik, hal ini mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika peserta didik yang berdampak pada rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik.

Kemampuan representasi matematis adalah salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika. Representasi yang baik terhadap konsep-konsep dasar matematika, seperti pada materi bilangan rasional, sangat diperlukan untuk menguasai materi-materi matematika yang lebih kompleks. Namun, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami bilangan rasional karena sifatnya yang abstrak. Kurangnya representasi terhadap bilangan rasional dapat berdampak negatif pada kemampuan representasi matematis peserta didik secara keseluruhan.

Rendahnya kemampuan representasi matematis ini juga berkaitan erat dengan motivasi belajar peserta didik. Ketika peserta didik merasa kesulitan dalam merepresentasikan materi, peserta didik cenderung kehilangan motivasi untuk belajar lebih lanjut. Oleh karena itu, memfasilitasi motivasi belajar peserta didik adalah kunci untuk memperbaiki representasi matematis peserta didik. Salah satu faktor internal yang mempengaruhi proses pembelajaran adalah motivasi. Motivasi merupakan salah satu



aspek dinamis yang sangat penting (Rahayu dkk., 2017). Dengan demikian, diperlukan adanya perencanaan, pemilihan dan penerapan desain pembelajaran yang dapat memfasilitasi motivasi belajar peserta didik.

Salah satu alternatif yang bisa menjadi pilihan utama untuk memfasilitasi motivasi belajar peserta didik khususnya pada pembelajaran matematika adalah pendidik harus mampu menerapkan konsep pembelajaran yang dapat melibatkan dan memotivasi peserta didik sehingga tidak merasa bosan dan tidak menganggap pelajaran matematika itu sulit. Yaitu dengan menggunakan metode game-based learning atau belajar sambil bermain. Penggunaan media berbantuan game dapat memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran dan memaksimalkan perasaan senang dan keterikatan terhadap proses pembelajaran tersebut (Sitorus & Santoso, 2022).

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung, diperoleh informasi bahwa para peserta didik sangat menyukai permainan, terutama yang berbantuan tantangan dan penyelesaian misi. Ketika peneliti mengusulkan ide untuk menggunakan permainan yang melibatkan penyelesaian misi dalam pembelajaran matematika, peserta didik memberikan respons yang sangat positif dan menunjukkan antusiasme tinggi untuk belajar jika metode tersebut diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Permainan yang cocok untuk pembelajaran tentunya adalah permainan yang bersifat edukatif. Jenis permainan yang dipilih pada penelitian ini merupakan permainan edukatif yang menggabungkan konsep bilangan rasional dengan elemen permainan kartu berbasis domino. Permainan ini dirancang untuk mendorong peserta didik mengidentifikasi, membandingkan, dan mengoperasikan bilangan rasional melalui strategi yang menyenangkan dan interaktif. Peneliti memilih permainan ini karena dianggap sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah, dengan tujuan untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar peserta didik.

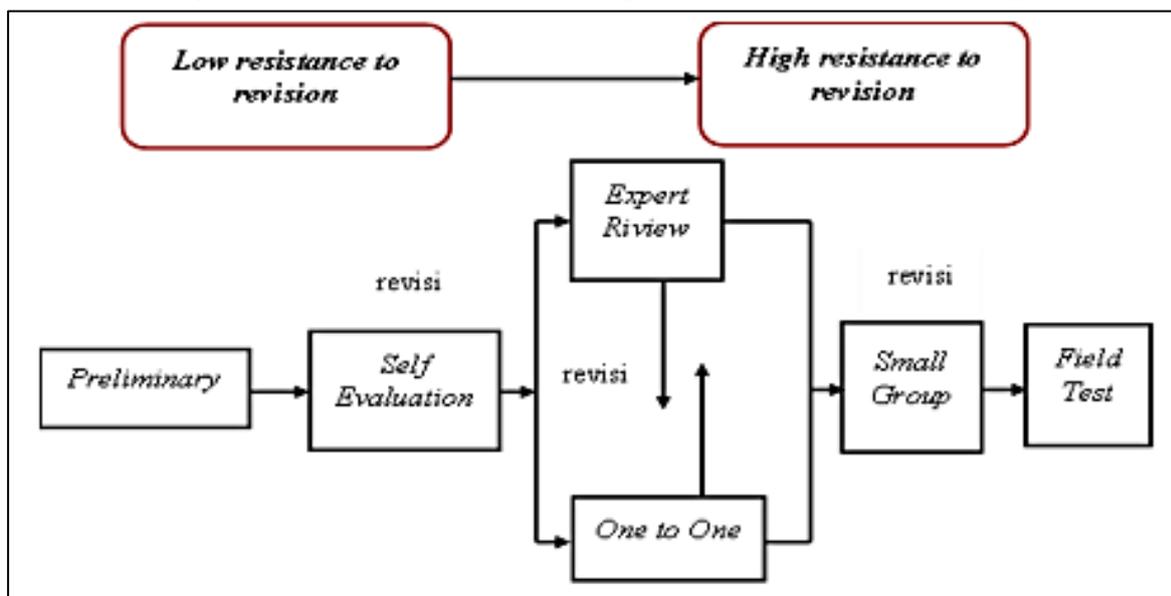
Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, peneliti akan mengembangkan desain pembelajaran berbantuan RaNuDo, yaitu permainan edukatif yang bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar peserta didik pada salah satu sekolah menengah pertama di kota Bandung kelas VII. Melalui penggunaan permainan ini, peserta didik akan memahami konsep materi Bilangan Rasional. Dengan demikian, diharapkan peserta didik akan lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika, yang pada akhirnya dapat memfasilitasi motivasi belajar peserta didik.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian Design Research. Metode Design Research menghasilkan suatu produk dengan menguji tingkat validasi,



tingkat kepraktisan, dan tingkat keefektifan dari produk yang dikembangkan. Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain model formative evaluation. Model formative evaluation ini terdiri dari tahap preliminary, self-evaluation, expert review, one-to-one, small group dan field test. Namun dalam penelitian ini hanya akan di bahas pada tahap akhir yaitu tahap field test. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII pada salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung.



Gambar 1. Alur Desain Formative Evaluation

Sumber: Tessmer (Munawwaroh dkk., 2023)

Pada penelitian ini dilakukan pembelajaran dengan berbantuan RaNuDo pada peserta didik untuk mengukur efektivitas penggunaan RaNuDo yang meliputi ranah kognitif yang diperoleh dari hasil tes soal kemampuan representasi matematis, ranah afektif diperoleh dari angket motivasi serta ranah psikomotor diperoleh dari observasi pendidik selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, instrumen yang digunakan adalah angket motivasi, observasi dan tes soal kemampuan.

Ranah Kognitif

Penilaian Ranah Kognitif diperoleh dari tes kemampuan representasi matematis kepada peserta didik. Berikut ini adalah pedoman penskoran tes kemampuan representasi matematis peserta didik seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik

Skor	Indikator		
	Menjelaskan	Menggambar	Ekspresi Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa apa.		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar atau diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar



2	Penjelasan secara sistematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram atau gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara sistematis masuk akal meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan Bahasa.	Melukiskan diagram atau gambar, secara lengkap dan benar	Menemukan model matematis dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	Melukiskan diagram atau gambar secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematis dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis

Adapun kriteria tingkat hasil tes kemampuan representasi matematis pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kemampuan Representasi Matematis

Persentase Pencapaian	Kategori
90% s.d. 100%	Sangat Tinggi
75% s.d. 90%	Tinggi
55% s.d. 75%	Sedang
40% s.d. 55%	Rendah
0% s.d. 40%	Sangat Rendah

Sumber : Kusmaryonop (Sari dkk., 2023)

Ranah Afektif

Penilaian ranah afektif ini diperoleh dari angket motivasi peserta didik. Penilaian angket menggunakan skala likert. Sistem penilaian dalam skala likert adalah sebagai berikut ;

1. Item *Favorable* (pernyataan positif): sangat setuju (diberi skor 5), setuju (diberi skor 4), ragu-ragu (diberi skor 3), tidak setuju (diberi skor 2), dan sangat tidak setuju (diberi skor 1).
2. Item *Unfavorable* (pernyataan negatif) : sangat setuju (diberi skor 1), setuju (diberi skor 2), ragu-ragu (diberi skor 3), tidak setuju (diberi skor 4), dan sangat tidak setuju (diberi skor 5).

Adapun pedoman penskoran angket motivasi belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Skor Pilihan Jawaban

No.	Skala	Skor	
		Positif	Negatif
1	Sangat Tidak Setuju	5	1
2	Tidak Setuju	4	2
3	Tidak Tahu	3	3
4	Setuju	2	4
5	Sangat Setuju	1	5



Rumus untuk menganalisis respon terhadap pembelajaran berbantuan RaNuDo adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ skor aktual} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100$$

Keterangan:

- Skor aktual adalah skor responden tentang angket yang diberikan.
- Skor ideal adalah skor paling tinggi dengan asumsi peserta didik memilih skor tertinggi.

Kategori persentase skor aktual terhadap skor ideal terdapat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Proses Pembelajaran

Persentase	Kategori
90% – 100%	Sangat Baik
80% – 89,99%	Baik
65% – 79,99%	Cukup Baik
55% – 64,99%	Kurang Baik
≤ 54,99%	Sangat Kurang Baik

Ranah Psikomotor

Penilaian ranah psikomotor ini diperoleh dari observasi pendidik. Berikut ini adalah kriteria penilaian observasi ranah psikomotor:

Tabel 5. Kriteria Penilaian Lembar Observasi

Kategori	Penilaian
Sangat Praktis	81% – 100%
Praktis	61% – 80%
Cukup Praktis	41% – 60%
Kurang Praktis	21% – 40%
Tidak Praktis	0% – 20%

Sumber : Skala Guttman (Putri & Dwijayanti, 2020)

Hasil

Desain yang telah dikembangkan melalui beberapa tahap penilaian antara lain penilaian kevalidan, kepraktisan dan keefektifan sesuai dengan metode pengembangan *design research model formative evaluation*. Model *formative evaluation* ini terdiri dari tahap *preliminary, self evaluation, expert review, one-to-one, small group* dan *field test*. Namun dalam penelitian ini hanya akan di bahas pada tahap akhir yaitu tahap *field test*.

Tahap Field Test

Desain yang telah melewati beberapa tahap dilanjutkan ke tahap *field test*. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui nilai kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Penilaian yang akan dibahas disini ialah penilaian keefektifan desain. Penilaian keefektifan desain ini melalui penilaian ranah kognitif yaitu dengan menggunakan tes kemampuan, penilaian ranah afektif dengan menggunakan angket serta penilaian ranah psikomotor menggunakan observasi pendidik. Berikut ini adalah hasil penilaian keefektifan desain.



Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tabel 6. Hasil Tes Kemampuan

No.	Subyek	Skor Indikator Kemampuan Reprerentasi Matematis			Total Skor
		Visual	Ekspresi Matematis	Verbal	
1	PD 1	4	2	4	10
2	PD 2	4	4	2	10
3	PD 3	2	4	4	10
4	PD 4	4	4	4	12
5	PD 5	2	4	4	10
6	PD 6	4	4	4	12
7	PD 7	1	4	2	7
8	PD 8	4	4	2	10
9	PD 9	3	4	4	11
10	PD 10	4	1	2	7
11	PD 11	3	4	4	11
12	PD 12	4	4	2	10
Jumlah		39	43	38	120
Persentase		81,25	89,58	79,17	10
Keterangan		Jumlah Skor Maksimum per Indikator = 48			

Berdasarkan data hasil tes evaluasi kemampuan representasi matematis peserta didik pada Tabel 6, diperoleh skor rata-rata pada setiap indikator kemampuan representasi matematis beserta klasifikasi tingkat kemampuan representasi matematis yang mengacu pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Skor Rata-Rata Setiap Indikator

No.	Indikator	Skor Rata-Rata	Klasifikasi
1	Visual	81,25	Tinggi
2	Ekspresi Matematis	89,58	Tinggi
3	Verbal	79,17	Tinggi

Adapun skor rata-rata tes evaluasi kemampuan representasi matematis peserta didik secara keseluruhan sebesar 83,33. Setelah skor rata-rata tersebut dikonversikan pada kriteria tingkat kemampuan representasi matematis, maka skor rata-rata tes evaluasi kemampuan representasi matematis tersebut termasuk pada kategori tinggi.

Hasil Angket Ranah Afektif

Tabel 8. Hasil Angket Ranah Afektif

No.	Subyek	Skor	Skor Maks.	(%)	Kategori
1	PD 1	110	115	95,65%	Sangat Baik
2	PD 2	98	115	85,22%	Baik
3	PD 3	105	115	91,30%	Sangat Baik
4	PD 4	89	115	77,39%	Baik
5	PD 5	105	115	91,30%	Sangat Baik
6	PD 6	113	115	98,26%	Sangat Baik
7	PD 7	104	115	90,43%	Sangat Baik
8	PD 8	95	115	82,61%	Baik
9	PD 9	109	115	94,78%	Sangat Baik



10	PD 10	106	115	92,17%	Sangat Baik
11	PD 11	107	115	93,04%	Sangat Baik
12	PD 12	111	115	96,52%	Sangat Baik
Jumlah Skor					1252
Jumlah Skor Maks.					1380
Rata-Rata (%)					90,72%

Pada Tabel 8, data angket yang di isi oleh peserta didik menunjukkan bahwa hasil umpan balik mengenai desain pembelajaran bilangan rasional berbantuan permainan RaNuDo memiliki rata-rata sebesar 90,72%, ini menunjukkan bahwa termasuk ke dalam kriteria sangat baik.

Hasil Observasi Ranah Psikomotor

Tabel 9. Hasil Observasi Ranah Psikomotor

Observer	Jumlah Butir	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimum	Kriteria
1	15	15	15	$P = \frac{19}{20} \times 100\% = 100\%$
Jumlah	15	15	15	Sangat Praktis
Keterangan	$\text{Praktikalitas (P)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$			

Sesuai dengan data yang diperoleh, ditunjukkan hasil observasi sebesar 100% dan termasuk dalam kriteria sangat praktis. Dengan demikian, desain pembelajaran bilangan rasional berbantuan RaNuDo untuk memfasilitasi kemampuan representasi matematis ini dapat digunakan pada peserta didik dengan skala yang lebih besar.

Pembahasan

Tahap field test pada penelitian ini menitikberatkan pada penilaian ranah kognitif melalui tes kemampuan koneksi matematis. Skor rata-rata keseluruhan 83,33 (kategori tinggi) menunjukkan bahwa desain pembelajaran RaNuDo mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa secara signifikan. Hal ini sejalan dengan prinsip formative evaluation dalam Design Research yang menekankan pentingnya pengujian prototipe pada konteks sebenarnya untuk memperoleh data empiris tentang efektivitas intervensi sebelum scaling up. Reeves (2000) juga menegaskan bahwa evaluasi kognitif pada tahap akhir prototype membantu peneliti menyempurnakan bahan ajar agar lebih tepat sasaran dalam mendukung perkembangan berpikir siswa.

Hasil angket ranah afektif menunjukkan rata-rata 90,72% (kategori sangat baik), yang berarti siswa menikmati dan termotivasi saat menggunakan RaNuDo. Dalam kerangka Krathwohl, Bloom, dan Masia (1964), ranah afektif (menerima, merespon, menghargai, mengorganisasi, dan menginternalisasi nilai) merupakan kunci untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Temuan ini mendukung penelitian



sebelumnya yang menyatakan bahwa Game-Based Learning dapat meningkatkan motivasi belajar dengan cara memfasilitasi keterlibatan emosional dan interaksi dinamis dalam pembelajaran matematika .

Observasi pendidik mencatat skor 100% untuk aspek psikomotor, mengindikasikan bahwa seluruh aktivitas permainan RaNuDo dapat dilaksanakan dengan sangat praktis di kelas tanpa hambatan teknis atau pedagogis. Menurut Tessmer (1993), evaluasi psikomotor pada pengembangan instruksional harus memastikan bahwa bahan ajar dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengajar dan siswa. Hasil ini konsisten dengan kriteria praktikabilitas tinggi dalam model formative evaluation Plomp & Nieveen, di mana alat bantu belajar diuji dalam situasi nyata untuk menilai kelayakan operasionalnya sebelum disebarluaskan Informasi Penelitian Universitas Twente.

Kombinasi hasil tinggi pada ranah kognitif dan afektif, serta sangat praktis pada ranah psikomotor, mengindikasikan bahwa desain RaNuDo tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam konteks pembelajaran bilangan rasional. Hal ini mendukung rekomendasi Nieveen & Folmer (2011) bahwa intervensi yang sudah terbukti efektif pada field test layak untuk diimplementasikan pada skala yang lebih besar guna memperkuat generalisasi temuan. Oleh karena itu, RaNuDo dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran bilangan rasional yang terintegrasi elemen permainan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada tahap field test, desain pembelajaran bilangan rasional berbantuan RaNuDo terbukti sangat praktis dan efektif diterapkan di kelas. Kepraktisan ini terlihat dari kelancaran pelaksanaan setiap aktivitas psikomotorik tanpa hambatan teknis maupun pedagogis, sehingga guru dan siswa dapat menjalankan permainan secara optimal. Selain itu, efektivitas desain juga tercermin pada peningkatan ranah kognitif dan afektif siswa—tes kemampuan representasi matematis menunjukkan skor rata-rata 83,33 (kategori tinggi), sedangkan angket motivasi belajar mencatat skor rata-rata 90,72% (kategori sangat tinggi).

Temuan tersebut menegaskan bahwa RaNuDo tidak hanya mampu memfasilitasi keterampilan representasi matematis, tetapi juga mendorong motivasi belajar yang tinggi pada peserta didik SMP. Dengan pendekatan Game-Based Learning yang interaktif dan menyenangkan, siswa menunjukkan keterlibatan emosional dan pemahaman konseptual yang lebih baik. Oleh karena itu, implementasi RaNuDo layak diperluas ke skala yang lebih besar sebagai alternatif metode pembelajaran bilangan rasional yang inovatif dan berdaya guna.



Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, pelanggaran, fabrikasi dan/atau pemalsuan data, publikasi dan/atau penyerahan ganda, dan redundansi telah sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Referensi

- Munawwaroh, F., Wibowo, T., & Purwoko, R. Y. (2023). Desain Instrumen Tes Matematika Berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) untuk Siswa SMA. 5(1), 1–15.
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2011). Formative evaluation in educational design research. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research – Part B: Illustrative Cases* (pp. 89–101). Enschede: SLO.
- Putri, N. W., & Dwijayanti, R. (2020). Pengembangan Alat Evaluasi Bantuan Aplikasi “Quizizz” pada Mata Pelajaran Marketing Kelas X Jurusan BDP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 8(3), 985–991.
- Rahayu, I., Istiqomah, Purnami, A. S., & Agustito, D. (2017). Penerapan Konsep 3N (Niteni, Nirokke, Nambahi) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 1(2), 634–638.
- Reeves, T. C. (2000). Enhancing the worth of instructional technology research through “design experiments” and other development research strategies. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Technologies* (pp. 107–118). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Saputra, M. I., Japa, I. G. N., & Simamora, A. H. (2022). Faktor Kesulitan Belajar Matematika pada Masa Pandemi Covid-19 Siswa Kelas IV. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 280–291. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.49815>
- Sari, M. C. P., Mahmudi, Kristinawati, & Mampouw, H. L. (2023). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.242>
- Sitorus, D. S., & Santoso, T. N. B. (2022). Pemanfaatan Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Game pada Masa Pandemi Covid-19. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(2), 81–88. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i2.p81-88>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London, UK: Kogan Page.
- Waruwu, F. E. M. (2021). Desain Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Meminimalkan Prokrastinasi Akademik. *Seminar Nasional Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 55–65.

