



Efektivitas Game Edukasi Wordwall Berbasis PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Keaktifan Siswa

Eril Ismail¹, Nursafitri Amin^{2*}, Aprisal², Reski Amaliyah AR²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Majene

*nursafitriamin@unsulbar.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the Wordwall educational game based on Problem Based Learning (PBL) in improving mathematical reasoning ability and student activeness of class VIII at SMP Negeri 2 Sendana. This quantitative study employed a Nonequivalent Control Group Design. Cluster sampling was used to select class VIII A as the experimental class and class VIII B as the control class ($n = 22$ each). Data were collected through learning observation sheets, student activeness questionnaires, and mathematical reasoning ability tests. Descriptive analysis showed that the experimental class achieved a post-test mean of 74.18 (high category) for mathematical reasoning and 79.41 (very active) for student activeness, while the control class reached 52 (low) and 56.80 (less active) respectively. N-Gain scores confirmed a high improvement in the experimental class (0.63 for reasoning; 0.66 for activeness) compared to low gains in the control class (0.25 and 0.28). Inferential testing via independent sample t-test and MANOVA (Wilks' Lambda) yielded $\text{sig} = 0.000 < 0.05$, leading to rejection of H_0 . The results of this research indicate that the Wordwall educational game based on PBL is significantly more effective in improving mathematical reasoning ability and student activeness compared to conventional textbook and LKPD instruction.

Keywords: wordwall educational game; mathematical reasoning; student activeness; problem based learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas game edukasi Wordwall berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Sendana. Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain Nonequivalent Control Group Design dengan teknik cluster sampling, di mana kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol ($n = 22$ masing-masing). Data dikumpulkan melalui lembar observasi, angket keaktifan (skala Likert), dan tes penalaran matematis (3 butir esai). Analisis deskriptif menunjukkan rata-rata posttest kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen sebesar 74,18 (tinggi) dan keaktifan 79,41 (sangat aktif), sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 52,00 (rendah) dan 56,80 (kurang aktif). Nilai N-Gain kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (0,63 dan 0,66) dibanding rendah pada kelas kontrol (0,25 dan 0,28). Pengujian inferensial menggunakan independent sample t-test dan MANOVA menghasilkan $\text{sig} = 0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hasil penelitian membuktikan bahwa game edukasi Wordwall berbasis PBL secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: game edukasi wordwall; kemampuan penalaran matematis; keaktifan siswa; problem based learning

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran fundamental yang memegang peranan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Pembelajaran matematika yang bermakna tidak sekadar mengajarkan prosedur perhitungan, melainkan juga membangun kemampuan penalaran matematis siswa sebagai pondasi pemecahan masalah kehidupan nyata. Susanto (2016:186) menegaskan bahwa pembelajaran matematika adalah proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa serta meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika. Dalam konteks ini, kemampuan penalaran matematis dan keaktifan belajar siswa menjadi dua aspek krusial yang saling menopang keberhasilan pembelajaran.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis situasi baru, menggeneralisasikan, mensintesis, membuat asumsi yang logis, menjelaskan ide, memberikan alasan yang tepat, dan menarik kesimpulan (Mufidi et al. dalam Mega, 2018). Dengan penalaran matematis, siswa mampu mengajukan dugaan, menyusun bukti, serta melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika secara tepat (Sumartini, 2015). Di sisi lain, keaktifan belajar didefinisikan sebagai keterlibatan langsung siswa secara fisik, kejiwaan, maupun kognitif dalam kegiatan pembelajaran sehingga memberikan perubahan dari segi kognitif maupun afektif (Yossi, 2013). Hubungan antara keduanya berlandaskan pada teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibentuk melalui proses aktif di mana siswa terlibat langsung, berpikir aktif, menyusun konsep, dan memberikan makna terhadap apa yang mereka pelajari (Fathinatusholihah et al., 2024).

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut masih menjadi tantangan besar, khususnya di kelas VIII SMP Negeri 2 Sendana. Rendahnya kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa kerap menjadi penyebab utama rendahnya hasil belajar matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memperkirakan proses penyelesaian soal, mengenali pola, menjelaskan proses penyelesaian secara runtut dan menarik kesimpulan. Hal ini menandakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Selain itu keaktifan siswa juga masih rendah, hal ini dilihat dari siswa yang kurang semangat selama pembelajaran berlangsung, kurangnya keberanian untuk mengajukan pertanyaan, keengganan untuk memberikan jawaban saat diminta, serta proses pembelajaran matematika di kelas masih terpaku pada pembelajaran yang monoton yakni hanya mengandalkan buku teks dari guru sebagai sumber utama informasi serta penggunaan media yang sangat minim saat proses pembelajaran.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan belajar siswa melalui penerapan media dan model

pembelajaran inovatif. Asmara et al. (2024) menunjukkan bahwa game edukasi Wordwall terbukti efektif meningkatkan penalaran logik matematis siswa. Widyowati et al. (2023) menyimpulkan bahwa media Wordwall mampu menciptakan keaktifan belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Surahmawan et al. (2021) mendefinisikan Wordwall sebagai aplikasi berbasis gamifikasi digital dengan berbagai fitur game dan kuis yang dapat dimanfaatkan guru untuk menyampaikan evaluasi pembelajaran secara menarik. Sementara itu, Ma'rifah dan Mawardi (2022) menunjukkan bahwa Wordwall efektif difungsikan sebagai sumber belajar, media, sekaligus alat penilaian yang menyenangkan bagi siswa.

Di sisi lain, penelitian terkait implementasi model Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran matematika juga cukup banyak dilakukan. PBL terbukti mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis, aktif mencari solusi, dan meningkatkan kemampuan penalaran melalui penyelesaian masalah kontekstual (Purba et al., 2021). Namun, sebagian besar penelitian tersebut mengkaji Wordwall atau PBL secara terpisah, belum mengintegrasikan keduanya dalam satu rancangan pembelajaran yang sinergis, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di SMP.

Berdasarkan kajian literatur di atas, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan. Pertama, belum ada penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan game edukasi Wordwall dengan model Problem Based Learning (PBL) sebagai satu kesatuan pendekatan pembelajaran untuk mengukur dampaknya terhadap kemampuan penalaran matematis dan keaktifan belajar siswa SMP secara bersamaan. Kedua, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya dilakukan pada jenjang SD atau SMA dengan materi yang berbeda, sehingga relevansinya terhadap siswa kelas VIII SMP masih terbatas. Ketiga, belum ada kajian yang menempatkan Wordwall bukan sekadar sebagai alat evaluasi, melainkan sebagai media pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi dalam siklus PBL.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi sinergis antara game edukasi Wordwall dan model PBL dalam satu rancangan pembelajaran matematika yang utuh. Penelitian ini tidak hanya mengkaji efektivitas Wordwall sebagai media interaktif, tetapi juga menelaah bagaimana kombinasi Wordwall-PBL secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan penalaran matematis dan keaktifan belajar siswa kelas VIII, sesuatu yang belum pernah diteliti sebelumnya pada konteks SMP Negeri 2 Sendana.

Fakta di lapangan memperkuat urgensi penelitian ini. Hasil observasi dan wawancara pada tanggal 12 Oktober 2025 dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 2 Sendana yang telah naik ke kelas VIII mengungkapkan permasalahan nyata. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memperkirakan proses penyelesaian soal, mengenali pola, menjelaskan penyelesaian secara runtut, dan menarik kesimpulan—indikator lemahnya penalaran matematis. Keaktifan siswa pun tergolong rendah, tercermin dari kurangnya semangat, keberanian bertanya, partisipasi dalam tugas, dan fokus terhadap materi. Proses pembelajaran masih bertumpu pada buku teks

dengan penggunaan media yang sangat minim. Data kuantitatif menguatkan kondisi ini: dari 66 siswa, hanya 22 siswa (33,33%) yang mencapai nilai tuntas pada Ujian Tengah Semester (UTS), sementara 44 siswa (66,67%) belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 68.

Berdasarkan uraian permasalahan, kajian literatur, dan kesenjangan penelitian di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sendana sebelum dan sesudah penggunaan game edukasi Wordwall berbasis PBL; (2) menganalisis pengaruh penggunaan game edukasi Wordwall berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII; dan (3) menganalisis pengaruh penggunaan game edukasi Wordwall berbasis PBL terhadap keaktifan belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sendana.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan yang digunakan Quasi Eksperimental dengan desain pretest-posttest control group, di mana kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan game edukasi Wordwall berbasis PBL, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pengukuran dilakukan terhadap dua variabel dependen secara simultan, yaitu kemampuan penalaran matematis melalui tes uraian dan keaktifan belajar melalui lembar observasi terstruktur. Penelitian dilaksanakan semester ganjil 2025/2026 di SMP Negeri 2 Sendana, Kab. Majene, Sulawesi Barat, tanggal 29 September–29 Oktober 2025.

Populasi adalah seluruh siswa kelas VIII (66 siswa; tiga kelas). Teknik cluster sampling menghasilkan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen ($n = 22$) dengan media Wordwall berbasis PBL, dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol ($n = 22$) dengan buku paket dan LKPD.

Tabel 1. Nonequivalent Control Group Design

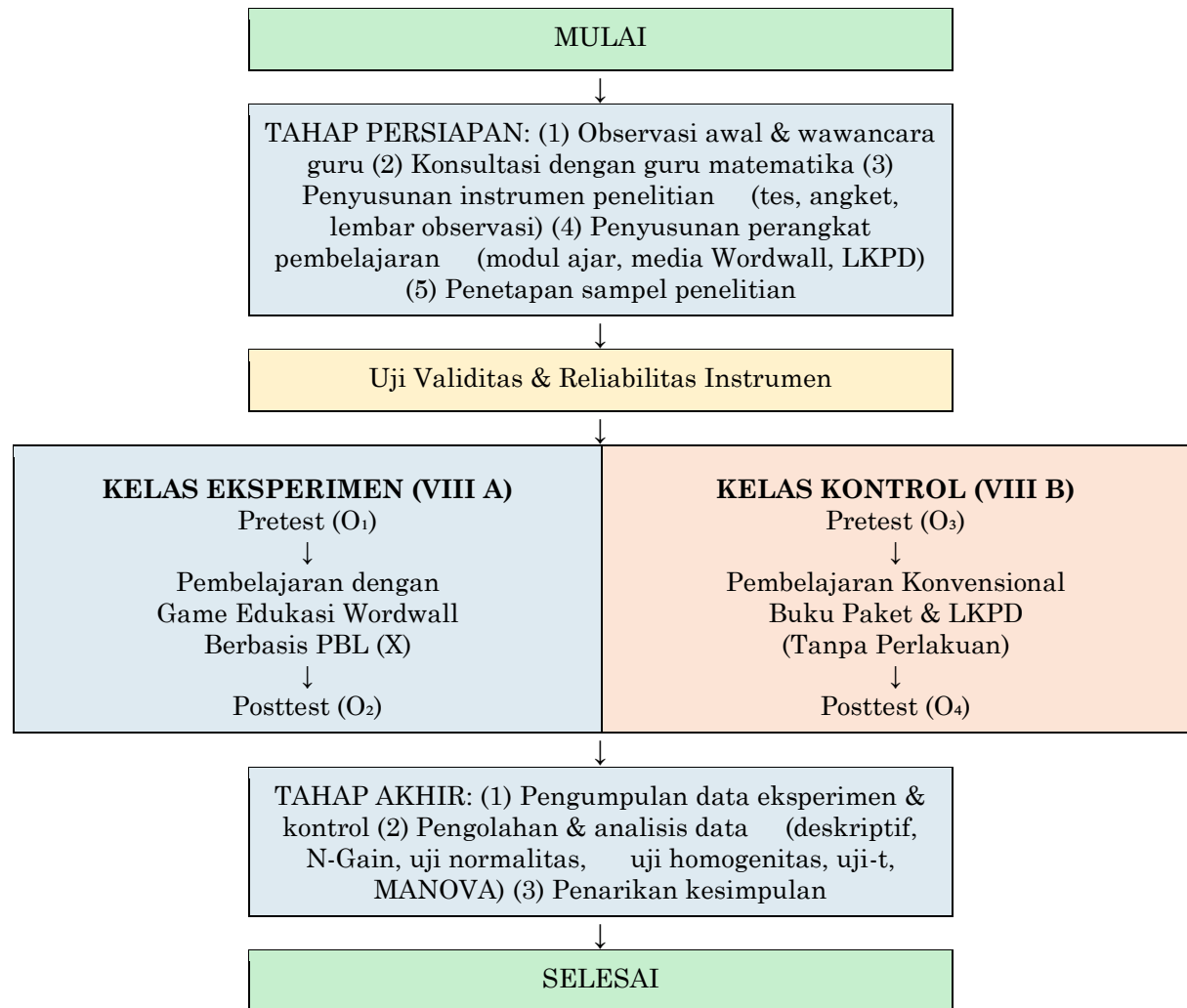
Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Sumber: Sugiyono (2021)

Instrumen: (1) lembar observasi aktivitas guru dan siswa; (2) tes kemampuan penalaran matematis (3 butir esai; 4 indikator); (3) angket keaktifan belajar (25 pernyataan, skala Likert). Validitas isi oleh dua validator ahli berkisar 69,44%–87,5% (valid–sangat valid). Reliabilitas Alpha Cronbach: 0,610 (penalaran) dan 0,753 (keaktifan). Analisis data: deskriptif (mean, median, modus, standar deviasi, N-Gain) dan inferensial (Shapiro-Wilk,

Levene, independent sample t-test, MANOVA) menggunakan SPSS 25, taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Alur lengkap penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Keterangan:

X = perlakuan (Wordwall berbasis PBL);

O₁ = pretest eksperimen;

O₂ = posttest eksperimen;

O₃ = pretest kontrol;

O₄ = posttest kontrol;

PBL = Problem Based Learning;

LKPD = Lembar Kerja Peserta Didik.

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru matematika, menyusun seluruh instrumen penelitian (tes kemampuan penalaran matematis, angket keaktifan, dan lembar observasi), serta menyiapkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar, media Wordwall, dan LKPD. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelas diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal. Kelas eksperimen selanjutnya mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan game edukasi Wordwall yang diintegrasikan dalam skenario PBL, sementara kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Di akhir perlakuan, kedua kelas diberikan posttest. Pada tahap akhir, data dikumpulkan, diolah, dan dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran guru pada kelas eksperimen sebesar 91,43% (sangat baik) dan kelas kontrol 96% (sangat baik). Aktivitas siswa kelas eksperimen rata-rata 79,52% (baik), sedangkan kelas kontrol hanya 56% (kurang), mengindikasikan suasana belajar lebih aktif di kelas eksperimen.

3.1.2 Kemampuan Penalaran Matematis

Tabel 2. Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis

Statistik	Eksp. Pre	Eksp. Post	Kont. Pre	Kont. Post
Tertinggi	54	89	54	61
Terendah	7	55	7	30
Mean	28,95	74,18	28,00	52,00
Median	27,00	77,50	25,00	48,50
Modus	25	70	25	52
Std. Dev.	12,16	9,96	13,81	9,22

Sumber: Olah Data SPSS 25, 2025

Rata-rata posttest kemampuan penalaran kelas eksperimen (74,18; tinggi) meningkat signifikan dari pretest (28,95; sangat rendah). Kelas kontrol hanya mencapai 52,00 (rendah). N-Gain eksperimen 0,63 (tinggi) berbanding 0,25 (rendah) pada kontrol.

3.1.3 Keaktifan Siswa

Tabel 3. Deskriptif Keaktifan Siswa

Statistik	Eksp. Pre	Eksp. Post	Kont. Pre	Kont. Post
Tertinggi	46,40	86,40	45,60	64,00
Terendah	33,60	72,00	32,80	51,20
Mean	39,34	79,41	39,78	56,80
Median	38,40	80,00	40,00	56,80

Modus	37,60	79,20	40,00	53,60
Std. Dev.	3,51	3,47	3,48	3,93

Sumber: Olah Data SPSS 25, 2025

Rata-rata posttest keaktifan kelas eksperimen 79,41 (sangat aktif) meningkat dari pretest 39,34 (kurang aktif). Kelas kontrol hanya mencapai 56,80 (kurang aktif). N-Gain eksperimen 0,66 (tinggi) berbanding 0,28 (rendah) pada kontrol.

3.1.4 Uji Inferensial

Uji Shapiro-Wilk: sig = 0,087 dan 0,632 (penalaran); 0,326 dan 0,767 (keaktifan)—keduanya $> 0,05$, data normal. Uji Levene: sig = 0,620 (penalaran) dan 0,384 (keaktifan), variansi homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Uji	Sig.	Keputusan
Penalaran Matematis	t-test	0,000	H ₁ diterima
Keaktifan Siswa	t-test	0,000	H ₁ diterima
Penalaran + Keaktifan	MANOVA (Wilks')	0,000	H ₁ diterima

Sumber: Output SPSS 25, 2025

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (mean posttest = 74,18), jauh melampaui kelas kontrol (52,00; rendah). Ini sejalan dengan Asmara et al. (2024) bahwa PBL berbantuan Wordwall berpengaruh positif terhadap penalaran matematis, dan Hayuni (2025) yang membuktikan pengaruh model inkuiri berbantuan Wordwall terhadap penalaran siswa.

Wordwall berbasis PBL melatih penalaran melalui dua jalur: mekanisme game mendorong pengenalan pola dan pengambilan keputusan cepat, sedangkan tahapan PBL (orientasi masalah, penyelidikan, penyajian hasil) melatih siswa membangun argumen dan menarik kesimpulan sistematis (Sumartini, 2015), menciptakan lingkungan belajar yang menantang sekaligus menyenangkan.

Dari sisi keaktifan, kelas eksperimen mencapai rata-rata posttest 79,41 (sangat aktif) dibanding 56,80 (kurang aktif) pada kontrol. Konsisten dengan Panjaitan et al. (2023), Wati et al. (2025), dan Samara et al. (2024), kompetisi dalam game, umpan balik instan, dan kolaborasi PBL terbukti meningkatkan keberanian siswa bertanya, menjawab, dan mempresentasikan pemahaman.

Uji MANOVA membuktikan bahwa secara simultan, kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa kelas eksperimen lebih tinggi signifikan dibandingkan kelas kontrol (Wilks' Lambda, sig = 0,000 $< 0,05$). Ini memperkuat argumen bahwa gamifikasi yang dipadukan dengan PBL merupakan strategi tepat meningkatkan dua variabel sekaligus—kebaruan yang belum banyak dieksplorasi penelitian sebelumnya.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis berupa bukti empiris mengenai efektivitas integrasi Wordwall dan PBL dalam pembelajaran matematika, serta kontribusi praktis berupa rekomendasi media pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan oleh guru matematika di SMP untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa secara berkelanjutan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan temuan penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, game edukasi Wordwall berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sendana secara signifikan, dari kategori sangat rendah pada pretest menjadi kategori tinggi pada posttest, sementara keaktifan siswa meningkat dari kategori kurang aktif menjadi sangat aktif. Kedua, pembelajaran konvensional menggunakan buku paket dan LKPD hanya menghasilkan peningkatan terbatas, dengan kemampuan penalaran matematis tetap berada pada kategori rendah dan keaktifan siswa masih dalam kategori kurang aktif setelah pembelajaran. Ketiga, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan game edukasi Wordwall berbasis PBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan siswa yang diajar menggunakan buku paket dan LKPD. Keempat, keaktifan siswa yang diajar menggunakan game edukasi Wordwall berbasis PBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan keaktifan siswa yang diajar menggunakan buku paket dan LKPD. Kelima, secara simultan, kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa yang diajar menggunakan game edukasi Wordwall berbasis PBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan yang diajar menggunakan buku paket dan LKPD, sebagaimana dibuktikan oleh uji MANOVA dengan $\text{sig} = 0,000 < 0,05$. Dengan demikian, game edukasi Wordwall berbasis Problem Based Learning terbukti efektif sebagai media pembelajaran inovatif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sendana.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademika Universitas Sulawesi Barat, kepala sekolah, guru, dan siswa SMP Negeri 2 Sendana atas dukungan selama proses penelitian.

6. REKOMENDASI

Penelitian lanjutan disarankan mengeksplorasi Wordwall berbasis PBL pada materi dan jenjang berbeda, serta menambahkan variabel lain seperti pemecahan masalah atau disposisi matematis. Studi jangka panjang mengenai retensi hasil belajar juga perlu dilakukan untuk mengukur efek berkelanjutan media gamifikasi.

7. REFERENSI

Asmara, D., Aris, I. E., & Oktaviani, A. M. (2024). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) berbantuan media wordwall terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas IV. *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 4(3), 1763–1770.

- Fathinatusholihah, F., Wibowo, A. P., Sari, S. P., & Susilo, B. E. (2024). Studi literatur: Peningkatan kemampuan penalaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada model problem based learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 829–833.
- Farham, M., Riyanti, R., & Lestari, P. I. (2025). Integrasi media word wall dengan metode game based learning terhadap keaktifan siswa SMA Negeri 11 Maros. *Jurnal Binomial*, 8(2).
- Hayuni, R. (2025). Pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis soal higher order thinking skills berbantuan wordwall terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (Doctoral dissertation, Universitas Malikussaleh).
- Ma'rifah, M. Z., & Mawardi, M. (2022). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan hyflex learning berbantuan wordwall. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(3), 225–235.
- Mega, U. (2018). Upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pembelajaran generative pada kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(2), 11–23.
- Panjaitan, S., Sitepu, C., & Pintubatu, S. G. (2023). Analisis penerapan media pembelajaran wordwall terhadap peningkatan keaktifan belajar siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel di kelas VII SMP Negeri 3 Barusjahe TA 2023/2024. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 7088–7101.
- Samara, N. S., Mutmainna, M., Ardilla, A., Suleha, S., & Nursakiah, N. (2024). Penerapan model problem based learning dan pemanfaatan media wordwall untuk meningkatkan keaktifan peserta didik pada mata pelajaran matematika kelas III SD Negeri Pao-Pao. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 758–771.
- Sihotang, S. (2025). Efektivitas penggunaan media wordwall dalam meningkatkan keaktifan belajar matematika kelas I UPT SDN 060913 Medan Tembung. *Inovatif: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, dan Kebudayaan*, 11(2), 250–262.
- Sugiyono. (2020). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2013). Kemampuan dan disposisi berpikir matematik: perkembangan dan pembelajarannya. UPI Press.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Surahmawan, A. N. I., Arumawati, D. Y., Palupi, L. R., Widyaningrum, R., & Cahyani, V. P. (2021). Penggunaan media wordwall sebagai media pembelajaran sistem pernafasan manusia. *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1(1), 95–105.
- Susanto, A. (2016). Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar. Kencana Prenada Media Group.
- Wati, M., Hindarwati, M., Al Badry, M. Z., Iman, B. N., Ariyanti, N., & Lestari, R. E. (2025). Penerapan media pembelajaran game edukasi wordwall untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas 1. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan Bahasa*, 2(2), 323–334.
- Widyowati, A. P., Nursyahidah, F., Azizah, M., & Saraswati, D. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning dengan menggunakan media wordwall untuk meningkatkan keaktifan peserta didik SD pada pelajaran matematika. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4032–4044.
- Yossi, A. N. (2013). Implementasi metode pembelajaran inside outside circle (IOC) dalam meningkatkan hasil dan ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran TIK kelas VIII SMPN 2 Batang. *Edu Komputika Journal*, 4(2), 101.