

Penggunaan Media Video Berbasis Powtoon untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar

Al Faris Putra Alam¹, Irmawan², Siti Nurjanah Hadiati³

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Langlangbuana, Bandung, Indonesia^{1,2,3}

alfarisputraalam@unla.ac.id¹, irmawanunla1@gmail.com², sitihadiati@unla.ac.id³

Corresponding Author: Al Faris Putra Alam, E-mail: alfarisputraalam@unla.ac.id

Article Information

Received : 20 August 2026

Revised : 26 August 2026

Accepted : 28 August 2026

Published : 28 August 2026

ABSTRACT

Preliminary observations at SDN Babakan Sari I, Bandung, showed that 60% of second-grade students still had difficulty understanding basic mathematical concepts. This study examined whether Powtoon-assisted learning improves students' conceptual understanding of multiplication. A quasi-experimental nonequivalent control-group design involved 21 students in the experimental group and 20 in the control group. The experimental group learned through a Powtoon video, teacher explanation, and guided questioning, whereas the control group received teacher explanation, worked examples, and exercises without Powtoon. The Wilcoxon signed-rank test showed an increase in the experimental group ($Z = -4.014$, $p < .001$), with a large within-group effect ($r = .88$). The experimental group obtained an N-gain of .72 ($SD = .11$), while the control group obtained an N-gain of .59 ($SD = .22$). Welch's test showed a significant between-group difference, $t(27.64) = 2.37$, $p = .025$, with Hedges' $g = .74$. Gains across the four indicators ranged from .68 to .76. These results show that Powtoon-assisted learning improved conceptual understanding and produced a meaningful difference compared with learning without Powtoon.

KEYWORDS

Powtoon, animated video, conceptual understanding, mathematics learning, elementary school

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.557>

How to Cite : Alam, A. F. P., Irmawan, & Hadiati, S. N. (2026). Penggunaan Media Video Berbasis Powtoon untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences, 5(5), 1043–1051. <https://doi.org/10.53696/venn.v5i5.557>

A. Pendahuluan

Pemahaman konsep menjadi dasar dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Peserta didik tidak cukup hanya mengingat hasil hitung, tetapi perlu dapat menjelaskan kembali konsep, mengenali contoh dan bukan contoh, menampilkan konsep melalui gambar atau simbol, serta menggunakannya pada situasi yang berbeda ([Radiusman, 2020](#)). Indikator tersebut sejalan dengan pembahasan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis ([Meidianti et al., 2022](#)). Pada materi perkalian kelas II, penggunaan representasi konkret dan bergambar membantu peserta didik memahami perkalian sebagai penjumlahan berulang, bukan sekadar menghafal tabel ([Febriyanto et al., 2018](#)).

Pada pembelajaran perkalian awal, makna matematis fakta perkalian diperlukan agar anak dapat memahami dan menggunakan perkalian dengan tepat. Hafalan tetap berguna, tetapi berfungsi untuk memperlancar perhitungan setelah makna perkalian mulai terbentuk ([Dotan & Zviran-Ginat, 2022](#)). Temuan pada siswa sekolah dasar juga memperlihatkan bahwa penguasaan prosedur tanpa pemahaman yang mendasarinya dapat membuat siswa mampu menghitung, tetapi kesulitan menjelaskan alasan suatu prosedur bekerja ([Hurst, 2018](#)). Karena itu, pemahaman konsep perkalian perlu dibangun sejak awal, kemudian diikuti latihan prosedural agar peserta didik memiliki dasar yang cukup untuk mempelajari materi berikutnya.

Berdasarkan hasil observasi awal di kelas II SDN Babakan Sari I Kota Bandung, baru sekitar 40% peserta didik yang dapat memahami materi matematika, sedangkan sekitar 60% lainnya masih mengalami kesulitan. Beberapa peserta didik menghafal tanpa memahami konsep, kurang fokus saat pembelajaran, dan kesulitan ketika bentuk soal diubah. Kesulitan tersebut berpengaruh pada hasil belajar dan kepercayaan diri. Masalah pembelajaran juga dapat muncul ketika strategi guru belum sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik ([Alam & Suhendra, 2019](#)). Kondisi ini menjadi pertimbangan untuk menggunakan media yang dapat memperlihatkan proses perkalian secara bertahap dan mudah diamati.

Media audiovisual dapat menyajikan materi melalui gambar bergerak dan suara. Bagi peserta didik kelas II, tampilan yang berurutan membantu mereka mengikuti hubungan antara kelompok benda, penjumlahan berulang, dan simbol perkalian. Pengembangan video pembelajaran sebelumnya berkaitan dengan motivasi belajar siswa sekolah dasar ([Marliani, 2021](#)). Video animasi juga dapat digunakan ketika materi memerlukan visualisasi ([Apriansyah, 2020](#)), sedangkan pemanfaatan teknologi memberi variasi dalam kegiatan belajar ([Agustin et al., 2025](#)). Pada konteks pembelajaran lain, penggunaan video turut mendukung suasana kelas yang menyenangkan ([Yuhaeni et al., 2025](#)). Atas pertimbangan tersebut, penelitian ini menggunakan video animasi yang dibuat melalui Powtoon.

Powtoon merupakan aplikasi berbasis *web* yang dapat menggabungkan teks, suara, gambar, dan gerak dalam satu tayangan. Media Powtoon telah dikembangkan untuk pembelajaran matematika kelas IV ([Awalia et al., 2019](#)), pembelajaran tematik sekolah dasar ([Donna et al., 2021](#)), serta matematika bermuatan etnomatematika ([Novera et al., 2022](#)). Media serupa juga dikembangkan untuk konsep kali, bagi, tambah, dan kurang pada siswa sekolah dasar ([Adrian & Wahidin, 2023](#)). Selain hasil belajar, penggunaan Powtoon pernah diteliti pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas III ([Sari & Manurung, 2021](#)). Meskipun demikian, durasi, jumlah informasi, dan kesiapan perangkat tetap perlu disesuaikan agar media tidak mengalihkan perhatian peserta didik ([Rahmawati, 2022](#)).

Gap penelitian ini terletak pada fokus kemampuan yang diukur dan cara media digunakan. Penelitian sebelumnya telah menguji Powtoon pada hasil belajar perkalian siswa kelas II dengan desain *nonequivalent control group* ([Aliyah & Purwanto, 2022](#)), tetapi penelitian yang secara khusus menelusuri pemahaman konsep perkalian melalui kemampuan menyatakan ulang, memberi contoh, merepresentasikan, dan menggunakan konsep masih terbatas. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang telah terbentuk, menempatkan video Powtoon sebagai alat bantu guru, serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan kembali isi tayangan. Tujuannya adalah menguji peningkatan pemahaman konsep perkalian pada kelompok eksperimen dan membandingkan kecenderungan perubahannya dengan kelompok kontrol. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan video Powtoon diikuti oleh peningkatan pemahaman konsep matematika yang lebih baik daripada pembelajaran tanpa Powtoon.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui penentuan kelas sampel, pemberian *pretest*, pelaksanaan pembelajaran, pemberian *posttest*, dan analisis data. Desain, subjek, instrumen, prosedur pembelajaran, dan teknik analisis dijelaskan pada subbagian berikut.

1. Desain dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan pengukuran *pretest* dan *posttest*. Desain ini digunakan karena peserta didik telah berada dalam kelas masing-masing dan tidak diacak kembali ([Hastjarjo, 2019](#)). Strukturnya disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. Struktur *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	–	O ₄

Keterangan: X = pembelajaran menggunakan video Powtoon; O₁ dan O₃ = *pretest*; O₂ dan O₄ = *posttest*.

Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas II SDN Babakan Sari I Kota Bandung. Sampel dipilih secara *purposive sampling* dengan mempertahankan kelas yang telah terbentuk. Dua kelas berada pada tingkat dan sekolah yang sama serta mempelajari materi perkalian dalam kurikulum yang sama. Kelas II B yang berjumlah 21 peserta didik ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas II A yang berjumlah 20 peserta didik menjadi kelompok kontrol. Dengan demikian, jumlah sampel yang dianalisis adalah 41 peserta didik.

2. Instrumen dan Prosedur

Data diperoleh melalui tes kemampuan pemahaman konsep yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Empat indikator yang digunakan bersumber dari [Meidianti et al. \(2022\)](#), yaitu menyatakan ulang konsep perkalian, mengenali atau memberikan contoh dan bukan contoh, merepresentasikan konsep melalui gambar atau simbol, serta menggunakan konsep pada bentuk soal yang berbeda. Instrumen terdiri atas 8 soal uraian: butir 1-2 mengukur kemampuan menyatakan ulang, butir 3-4 mengukur contoh dan bukan contoh, butir 5-6 mengukur representasi, sedangkan butir 7-8 mengukur penggunaan konsep. Setiap butir diberi skor 0-4 berdasarkan ketepatan konsep, kelengkapan alasan, dan kejelasan representasi. Skor maksimum 32 kemudian dikonversi ke skala 0-100.

Instrumen ditelaah oleh 3 ahli dengan indeks *Aiken's V* antara 0,83-0,94. Uji coba pada 20 peserta didik di luar sampel menghasilkan korelasi butir-total 0,47-0,76, koefisien *Cronbach's alpha* 0,84, tingkat kesukaran 0,44-0,68, dan daya pembeda 0,31-0,63. Komponen tersebut digunakan untuk menilai kualitas instrumen ([Saputri et al., 2023](#)). Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen memenuhi kriteria untuk digunakan dalam pengumpulan data. Skor selanjutnya dianalisis secara total dan per indikator.

Kelompok eksperimen mempelajari perkalian dan tabel perkalian menggunakan video Powtoon. Tayangan menyajikan gambar, simbol, suara, dan contoh pengerjaan secara bertahap. Pada bagian tertentu, guru menghentikan video, memberi penjelasan, dan meminta peserta didik menyatakan kembali konsep dengan kata-katanya sendiri. Kelompok kontrol mempelajari materi dan mengerjakan latihan yang sama melalui pembelajaran yang biasa digunakan di kelas, berupa

penjelasan guru, contoh soal, dan latihan tanpa video Powtoon. Perbedaan utama kedua kelompok terletak pada penggunaan video dan aktivitas penjelasan kembali yang menyertainya.

3. Analisis Data

Data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan IBM SPSS. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk memeriksa normalitas, sedangkan uji *Levene* digunakan untuk memeriksa kesamaan varians (Al Husaeni et al., 2025). Perubahan skor kelompok eksperimen dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon signed-rank*. Perbandingan kedua kelompok dilakukan melalui *N-gain* dan uji *t* antarkelompok. Taraf signifikansi ditetapkan sebesar 0,05. Hasil dinyatakan signifikan apabila nilai *p* lebih kecil dari 0,05. Karena uji *Levene* menunjukkan varians yang tidak homogen, perbandingan antarkelompok menggunakan koreksi Welch (Delacre et al., 2017). *N-gain* dihitung dari selisih skor *posttest* dan *pretest* yang dibagi dengan selisih skor maksimum dan skor *pretest* (Hake, 1998). Ukuran efek perubahan kelompok eksperimen dihitung dengan $r = |Z|/\sqrt{N}$, sedangkan perbandingan antarkelompok dilaporkan menggunakan *Hedges' g* karena ukuran sampel kedua kelas relatif kecil (Lakens, 2013).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis diawali dengan memeriksa distribusi data dan kesamaan varians. Selanjutnya, perubahan skor kelompok eksperimen dan informasi perbandingan dengan kelompok kontrol dibaca secara berurutan. Temuan penelitian dibahas dengan menghubungkan hasil statistik, pelaksanaan pembelajaran, dan penelitian terdahulu.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada skor *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Data	W	df	p	Interpretasi
<i>Pretest</i>	0,955	21	0,454	Normal
<i>Posttest</i>	0,937	21	0,209	Normal

Pada Tabel 2, nilai signifikansi *pretest* adalah 0,454 dan *posttest* 0,209. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Dengan hasil ini, skor *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dinyatakan berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Hasil uji *Levene* memperoleh nilai statistik sebesar 4,871 dengan $p = 0,031$. Nilai *p* lebih kecil dari 0,05 sehingga varians skor antarkelompok dinyatakan tidak homogen. Hasil lengkapnya disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3. Hasil Uji Homogenitas *Levene*

Statistik <i>Levene</i>	df1	df2	p	Interpretasi
4,871	1	39	0,031	Tidak homogen

Varians kedua kelompok tidak sama. Karena itu, perbedaan antarkelompok perlu dibaca bersama jenis uji yang digunakan dan statistik yang tersedia, bukan hanya melalui perbedaan rata-rata.

3. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep

Uji *Wilcoxon signed-rank* digunakan untuk membandingkan skor *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen. Ringkasan hasilnya disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4. Hasil Uji *Wilcoxon* Skor *Pretest* dan *Posttest*

Perbandingan	Z	p (2-tailed)	Keputusan
<i>Posttest</i> - <i>Pretest</i>	-4,014	< 0,001	H ₀ ditolak

Tabel 4 memperlihatkan nilai $Z = -4,014$ dengan $p < 0,001$. Nilai p tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak. Skor *posttest* lebih tinggi daripada skor *pretest*. Artinya, kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada kelompok eksperimen meningkat setelah pembelajaran menggunakan video Powtoon. Tanda negatif pada Z mengikuti arah perhitungan peringkat dalam keluaran SPSS dan tidak mengubah kesimpulan mengenai kenaikan skor. Dengan $N = 21$, nilai Z tersebut menghasilkan $r = 0,88$. Besaran ini menunjukkan efek perubahan yang kuat pada kelompok eksperimen.

Hasil kemampuan pemahaman konsep dirinci menurut empat indikator yang digunakan dalam kisi-kisi instrumen. Tabel 5 menyajikan persentase capaian *pretest* dan *posttest* beserta *N-gain* pada setiap indikator.

TABEL 5. Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep per Indikator

Indikator	<i>Pretest</i> (%)	<i>Posttest</i> (%)	<i>N-gain</i>
Menyatakan ulang konsep	52,4	88,6	0,76
Contoh dan bukan contoh	47,6	85,9	0,73
Representasi gambar/symbol	45,2	84,1	0,71
Menggunakan konsep	40,5	81,0	0,68

Rerata *N-gain* keempat indikator adalah 0,72. Peningkatan tertinggi terdapat pada kemampuan menyatakan ulang konsep (0,76), sedangkan penggunaan konsep pada bentuk soal yang berbeda menunjukkan peningkatan paling rendah (0,68). Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah menjelaskan kembali konsep yang ditayangkan daripada menerapkannya pada variasi soal baru.

4. Perbandingan Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Rerata *pretest* kelompok eksperimen dan kontrol masing-masing adalah 46,4 dan 45,8, kemudian meningkat menjadi 84,9 dan 77,8 pada *posttest*. Kelompok eksperimen memperoleh *N-gain* 0,72 ($SD = 0,11$) dalam kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol memperoleh *N-gain* 0,59 ($SD = 0,22$) dalam kategori sedang. Karena varians kedua kelompok tidak homogen, perbandingan dilakukan menggunakan koreksi Welch. Hasilnya menunjukkan $t(27,64) = 2,37$ dan $p = 0,025$. *Hedges' g* sebesar 0,74 menunjukkan perbedaan sedang menuju besar antara kelompok eksperimen dan kontrol.

TABEL 6. Ringkasan Data Perbandingan Antarkelompok

Komponen	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol/perbandingan
Jumlah peserta didik	21	20
<i>Pretest</i> , M (SD)	46,4 (11,2)	45,8 (13,5)
<i>Posttest</i> , M (SD)	84,9 (8,9)	77,8 (12,1)

<i>N-gain</i>	0,72 (SD = 0,11; tinggi)	0,59 (SD = 0,22; sedang)
Uji Welch dan ukuran efek	$t = 2,37$; $df = 27,64$; $p = 0,025$	$Hedges' g = 0,74$ (sedang-besar)

Tabel 6 memperlihatkan selisih *N-gain* sebesar 0,13 antara kedua kelompok. Nilai $p = 0,025$ menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan. $Hedges' g = 0,74$ juga menunjukkan bahwa penggunaan Powtoon memberikan pengaruh yang cukup berarti secara praktis terhadap pemahaman konsep perkalian

5. Pembahasan

Penyajian gambar, simbol, suara, dan contoh secara berurutan membantu peserta didik menghubungkan representasi konkret dengan simbol perkalian. Hubungan tersebut tercermin dari peningkatan skor pemahaman konsep pada kelompok eksperimen. Hasil ini sejalan dengan pengembangan media Powtoon pada konsep kali, bagi, tambah, dan kurang yang dinilai layak untuk mendukung pemahaman berhitung siswa sekolah dasar ([Adrian & Wahidin, 2023](#)), serta video Powtoon matematika yang mempunyai efek potensial terhadap hasil belajar ([Novera et al., 2022](#)).

Pemanfaatan video dalam penelitian ini juga sesuai dengan kebutuhan pembelajaran perkalian awal. Tayangan digunakan untuk memperlihatkan kelompok benda, penjumlahan berulang, dan simbol perkalian sebelum peserta didik menguatkan kelancaran berhitung melalui latihan. Urutan tersebut sejalan dengan penjelasan bahwa makna fakta perkalian diperlukan untuk memahami penggunaannya, sedangkan pengambilan fakta dari ingatan mendukung kelancaran aritmetika ([Dotan & Zviran-Ginat, 2022](#)). Penekanan pada alasan di balik prosedur juga penting karena siswa yang menguasai algoritma belum tentu dapat menjelaskan konsep perkalian yang mendasarinya ([Hurst, 2018](#)).

Pola per indikator pada Tabel 5 menunjukkan bahwa menyatakan ulang konsep dan mengenali contoh meningkat lebih kuat daripada menggunakan konsep pada bentuk soal yang berbeda. Pembelajaran memberi kesempatan langsung kepada peserta didik untuk mengulang penjelasan dari tayangan. Sebaliknya, penggunaan konsep menuntut penyesuaian terhadap situasi baru dan memerlukan latihan yang lebih beragam.

Video dalam penelitian ini tidak menggantikan peran guru. Guru menghentikan tayangan pada bagian tertentu, memberi penjelasan, dan meminta peserta didik mengungkapkan kembali konsep dengan kata-katanya sendiri. Kegiatan tersebut memberi waktu kepada peserta didik untuk memikirkan hubungan antara gambar dan simbol, kemudian menyampaikan pemahamannya. Temuan mengenai kemampuan berpikir kreatif setelah penggunaan animasi Powtoon ([Sari & Manurung, 2021](#)) memperlihatkan bahwa media ini dapat mendukung aktivitas kognitif yang berbeda. Dalam penelitian ini, manfaat tersebut diarahkan secara khusus pada pemahaman konsep perkalian.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penelaahan penggunaan video Powtoon tidak hanya berdasarkan skor akhir, tetapi juga berdasarkan empat indikator pemahaman konsep perkalian: menyatakan ulang konsep, mengenali contoh dan bukan contoh, merepresentasikan konsep melalui gambar atau simbol, serta menggunakan konsep pada bentuk soal yang berbeda. Penggunaan kelompok pembanding, analisis per indikator, *N-gain*, dan ukuran efek menjadi kekuatan penelitian karena perubahan hasil belajar dapat dibaca dari sisi statistik maupun makna praktis. Selain itu, video ditempatkan sebagai media yang dipandu guru melalui jeda tayangan, pertanyaan, dan penjelasan ulang sehingga peserta didik tidak hanya menonton secara pasif.

Namun, hasil penelitian ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan keterbatasannya. Sampel hanya mencakup 41 peserta didik dari dua kelas yang telah terbentuk pada satu sekolah dan dipilih tanpa pengacakan, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Perbedaan perlakuan juga

mencakup penggunaan video dan aktivitas penjelasan kembali yang menyertainya; oleh karena itu, pengaruh masing-masing komponen belum dapat dipisahkan. Penelitian ini terbatas pada materi perkalian dan belum mengukur retensi pemahaman setelah jangka waktu tertentu.

D. Kesimpulan

Pembelajaran menggunakan video Powtoon di kelas II B SDN Babakan Sari I Kota Bandung meningkatkan kemampuan pemahaman konsep perkalian. Uji *Wilcoxon signed-rank* memperoleh $Z = -4,014$ dan $p < 0,001$, dengan ukuran efek perubahan $r = 0,88$ yang tergolong besar. Kelompok eksperimen memperoleh *N-gain* 0,72, sedangkan kelompok kontrol memperoleh *N-gain* 0,59. Perbandingan dengan koreksi Welch menghasilkan $t(27,64) = 2,37$, $p = 0,025$, dan *Hedges' g* = 0,74. Peningkatan pada empat indikator berada pada rentang 0,68-0,76. Video Powtoon membantu guru menyajikan perkalian melalui gambar, simbol, suara, dan contoh yang berurutan, sementara kegiatan tanya jawab memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan kembali dan menggunakan konsep. Secara praktis, guru disarankan menyajikan video Powtoon secara bertahap, disertai jeda, pertanyaan pemandu, dan latihan bervariasi, terutama untuk penerapan konsep pada situasi baru. Penelitian selanjutnya perlu memperluas sampel dan sekolah, memperketat kontrol, mengukur retensi, serta memisahkan pengaruh video dari pendampingan guru.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL

	<i>Penulis menggunakan [chatgpt, gpt-5] untuk menyunting bahasa / merapikan tata tulis. Seluruh keluaran telah diperiksa dan diverifikasi oleh penulis, dan penulis bertanggung jawab penuh atas isi artikel.</i>
--	---

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Al Faris Putra Alam	<i>Konseptualisasi, metodologi, penyusunan draf awal, dan penyuntingan naskah.</i>
Irmawan	<i>Investigasi, pengumpulan data, pelaksanaan pembelajaran, dan analisis awal.</i>
Siti Nurjanah Hadiati	<i>Validasi, penelaahan, dan penyuntingan naskah.</i>

PERNYATAAN PENDANAAN

	<i>Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari lembaga mana pun, baik pemerintah, swasta, maupun nirlaba.</i>
--	--

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

	<i>Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian, kepenulisan, maupun penerbitan artikel ini.</i>
--	--

Daftar Pustaka

- Adrian, N. W., & Wahidin, W. (2023). Media audio visual berbasis Powtoon pada konsep kali bagi tambah kurang bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1562–1570. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5950>
- Agustin, N. D., Dewi, A. P., & Rifqi, M. (2025). Analisis media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa melalui pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(1), 397–408. <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jmia/article/view/3364>

- Aliyah, A. A., & Purwanto, S. E. (2022). Pengaruh media pembelajaran Powtoon terhadap hasil belajar matematika pada materi perkalian siswa kelas II sekolah dasar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 8(3), 921–928. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.946>
- Al Husaeni, D. N., Gintara, A. R., Nabila, G. F., & Nursalman, M. (2025). Mengungkap pentingnya uji normalitas dan homogenitas dalam penelitian: Studi kasus dan aplikasinya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 829–839. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/24268>
- Alam, A. F. P., & Suhendra, S. (2019). Paradox between students' learning needs and learning strategies of teacher mathematics in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 032103. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032103>
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran video berbasis animasi mata kuliah ilmu bahan bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 9–18. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Awalia, I., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2019). Pengembangan media pembelajaran animasi Powtoon pada mata pelajaran matematika di kelas IV SD. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 49–56. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.18534>
- Delacre, M., Lakens, D., & Leys, C. (2017). Why psychologists should by default use Welch's t-test instead of Student's t-test. *International Review of Social Psychology*, 30(1), 92–101. <https://doi.org/10.5334/irsp.82>
- Donna, R., Egok, A. S., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Powtoon pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3799–3813. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1382>
- Dotan, D., & Zviran-Ginat, S. (2022). Elementary math in elementary school: The effect of interference on learning the multiplication table. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 7, Article 101. <https://doi.org/10.1186/s41235-022-00451-0>
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematis melalui penggunaan media kantong bergambar pada materi perkalian bilangan di kelas II sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 32–44. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1073>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan eksperimen-kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187–203. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hurst, C. (2018). A tale of two kiddies: A Dickensian slant on multiplicative thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 23(1), 31–36. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1175633>

- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4, Article 863. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Marliani, L. P. (2021). Pengembangan video pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 1(2), 125–133. <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i2.802>
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818>
- Novera, R. D., Sukasno, S., & Sofiarini, A. (2022). Pengembangan video pembelajaran matematika berbasis Powtoon menggunakan konsep etnomatematika di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7161–7173. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3404>
- Radiusman. (2020). Studi literasi: Pemahaman konsep anak pada pembelajaran matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahmawati, A. (2022). Kelebihan dan kekurangan Powtoon sebagai media pembelajaran. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 1–8. <https://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/jpl/article/view/1797>
- Sari, I. Y., & Manurung, A. S. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis animasi Powtoon terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas III SDN Gudang Tigaraksa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 1015–1024. <https://doi.org/10.47492/jip.v2i3.809>
- Saputri, H. A., Zulhijrah, Larasati, N. J., & Shaleh. (2023). Analisis instrumen asesmen: Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(5), 2986–2995. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2268>
- Yuhaeni, Y., Qomariyah, S., & Jamil, N. (2025). Peran media pembelajaran video dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan di SMK YLA Cibadak. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 316–329. <https://doi.org/10.62383/dilan.v2i1.1179>