

EKSPERIMENTASI PENGGUNAAN MEDIA PHET TERHADAP HASIL BELAJAR IPA KELAS IV MATERI PERUBAHAN ENERGI

Nurul Athiyah^{1*}, Hafizah Ghany Hayudinna²

¹UIN K.H. Abdurrahman Wahid

²UIN K.H. Abdurrahman Wahid

*e-mail: athiyahnurul498@gmail.com

Abstract: Educational media are designed to help students grasp skills, new ideas, and expertise more easily. However, teachers often struggle with things like using new software and finding enough time. PhET simulations can offer a way to overcome these challenges. This study explores how PhET simulations affect students' understanding of energy transformations in science. Specifically, it looks at students' cognitive learning before and after using PhET, and whether there's a significant difference in their average scores. This research uses a quantitative experimental approach, with a "one-group pretest-posttest" design. Data was collected through observations, tests, and documentation, and then analyzed statistically. The results showed a range of pretest scores from 8.3 to 74.7, and posttest scores from 33.2 to 91.3. A paired sample t-test revealed a significant difference, with the calculated t-value (3.066) exceeding the critical t-value (0.68920), and a p-value (0.007) less than the significance level (0.05). This leads to the conclusion that using PhET simulations does indeed lead to a significant improvement in students' cognitive learning about energy transformations. In other words, PhET makes a real difference

Keyword: PhET, Learning Outcome, Science Learning

Abstrak: Media pembelajaran bertujuan mempermudah peserta didik mendapatkan keterampilan, konsep baru dan keahlian. Namun guru mengalami beberapa kesulitan diantaranya seperti menggunakan perangkat lunak dan juga keterbatasan waktu yang dimiliki. Media PhET dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media PhET dalam pembelajaran IPA materi perubahan energi. Selain itu juga menganalisis signifikansi perbedaan rata-rata hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media PhET. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen. Desain penelitian ini adalah *One group pretest-posttest*. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi, tes, dan dokumentasi. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji instrumen tes, uji prasyarat, dan uji hipotesis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah disebutkan, dapat disimpulkan nilai terendah pretest adalah 8,3 dan nilai tertinggi pretest adalah 74,7. Sedangkan nilai terendah posttest adalah 33,2 dan nilai tertinggi adalah 91,3. Perbedaan rata-rata hasil belajar berdasarkan hasil uji paired sample t test yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,066 > 0,68920$ dan p-value $(0,007) < \alpha (0,05)$. Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis tersebut diambil keputusan H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya adanya perbedaan signifikansi rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media PhET.

Kata Kunci: PhET, Hasil Belajar, Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi pada era globalisasi bukan lagi menjadi hal yang asing, salah satunya dalam Pendidikan. Pendidikan sebagai tempat bermula terciptanya teknologi, maka sudah sepantasnya dunia Pendidikan menggunakan teknologi dalam memudahkan proses pelaksanaan pembelajaran (Subandowo, 2022: 27). Salah satu contoh pemanfaatan tersebut adalah penggunaan media PhET. PhET (*Physics Education Technology*) adalah laboratorium virtual menggunakan animasi dan interaksi lingkungan yang dapat membimbing peserta didik untuk menjelajahi pengalaman belajar. Laboratorium virtual PhET dapat diakses dari web <https://phet.colorado.edu/>. Kemudahan tersebut sesuai dengan misi PhET yaitu meningkatkan literasi Pendidikan sains dan matematika di seluruh dunia melalui laboratorium virtual gratis (Salame & Makki, 2021: 2).

Pemanfaatan media PhET dalam pembelajaran sangat signifikan dengan era teknologi saat ini, karena teknologi dapat berperan sebagai sarana yang efektif dalam melengkapi proses pembelajaran, memberikan pengalaman langsung yang mengesankan peserta didik. (Suyuti et al., 2023: 5). Sarana yang melengkapi proses pembelajaran salah satunya adalah media belajar. Penggunaan media interaktif menjadi salah satu meningkatnya hasil belajar dan keaktifan peserta didik, terutama pada media interaktif seperti video animasi yang lebih ampuh dalam menyampaikan kepada generasi saat ini (Listiyoningrum et al., 2024: 116). Sejalan dengan pernyataan tersebut media PhET merupakan salah satu media yang animasi interaktif yang disusun seperti permainan. Sehingga guru dapat terbantu dan peserta didik mempelajari konsep-konsep materi yang bersifat abstrak (Muzana et al., 2021: 230). Pembelajaran dengan media PhET juga mendorong peserta didik lebih termotivasi untuk melakukan praktikum dan dapat mengoptimalkan hasil belajar (Ariyanto et al., 2022: 54).

Menurut Heinich media adalah penghubung antara pemberi dan penerima yang mengantarkan informasi. Batasan media menurut Hamidjojo dan Latuheru media adalah segala bentuk penghubung yang dimanfaatkan oleh manusia dalam penyampaian dan penyebaran ide, gagasan, ataupun pendapat oleh karena itu bisa sampai pada penerima. Media dalam pembelajaran mempunyai peran sebagai alat yang membawa informasi dari guru menuju pada peserta didik (Arifin et al., 2022: 7). Media pembelajaran mempunyai tujuan mempermudah peserta didik dalam mendapatkan keterampilan, konsep baru dan keahlian dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut media yang digunakan dengan tepat, baik dan optimal bisa memperbaiki hasil pembelajaran peserta didik (Ariyanto et al., 2022: 53). Penggunaan media dalam proses belajar dapat mengurangi verbalisme, mengundang perhatian dan dorongan bagi peserta didik dalam belajar, menstimulus peserta didik bertanya, dan materi yang telah dipelajari tidak mudah terlupakan oleh peserta didik. Media

sebagai perantara materi belajar, media sangat tepat guna dan bermanfaat untuk mengkonkritkan materi yang bersifat abstrak (Imanulhaq & Ichsan, 2022: 129).

Beberapa materi pembelajaran menghendaki peserta didik untuk belajar secara konkrit atau melaksanakan praktek, salah satunya dalam pembelajaran IPA (Ariyanto et al., 2022: 53). Definisi IPA merupakan kumpulan ilmu mengenai objek dan kejadian alam yang didapatkan dari hasil gagasan dan penelitian melalui keterampilan eksperimen melalui metode ilmiah oleh ilmuwan (Ayunda, 2022: 2). Berdasarkan karakteristiknya IPA berisi tentang teknik yang dilakukan secara sistematis untuk mengetahui alam. IPA juga merupakan suatu proses temuan, tidak hanya berupa keterampilan beberapa fakta, konsep atau prinsip (Kusumawati, 2022: 4). Namun dalam pelaksanaan proses belajar IPA di sekolah terutama sekolah dasar mengalami beberapa kesulitan misalnya pandangan peserta didik terhadap proses belajar IPA adalah kegiatan belajar yang menakutkan dan juga rendahnya ketertarikan peserta didik pada kegiatan belajar IPA (Gumilar, 2023: 133).

Berdasarkan permasalahan tersebut sangat penting mengaplikasikan media belajar yang mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan belajar. Era digital saat ini media belajar inovatif telah banyak dikembangkan (Herdianti et al., 2024: 1593). Karenanya guru diharuskan untuk memahami teknologi agar dapat menyesuaikan terhadap perkembangan. Tuntutan tersebut harus dipenuhi oleh guru dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat memudahkan mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal (Khairi et al., 2022). Namun realitanya terdapat kesulitan pembuatan atau merancang media digital. Salah satunya kesulitan pengembangan media pembelajaran menggunakan aplikasi digital. Guru berpendapat memanfaatkan perangkat lunak terlalu sulit untuk merancang media belajar yang cocok dengan materi, situasi, kondisi, dan karakter peserta didik. Selain hal itu waktu terbatas juga menjadi hambatan utama, baik waktu dalam merancang media maupun waktu penyampaian media di dalam kelas (Falah et al., 2023: 57). Media PhET dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut karena PhET dapat diakses dengan 65 bahasa berbeda. Laboratorium virtual PhET dapat diakses melalui website secara gratis (Salame & Makki, 2021: 2).

Skripsi yang ditulis oleh Ulfaturrone Nur Labibah dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Simulasi Berbantuan PhET Pada Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Aspek Kognitif Peserta Didik SMA. Dilihat dari hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan media PhET dapat meningkatkan keaktifan peserta didik pada jenjang SMA hal tersebut dapat dibuktikan dengan hasil analisis data dengan uji manova yang dilakukan peneliti dengan taraf signifikansi 0,000 dan sumbangan efektifitasnya 0,411 atau 41,1% dan 58,9% dari variabel-variabel yang mempengaruhi

keaktifan peserta didik. Selain itu penelitian tersebut juga menjelaskan peningkatan hasil belajar dengan menggunakan media PhET. Dibuktikan dengan hasil analisis data signifikansi 0,000 dan efektivitasnya 0,481 atau 48,1% dan 51,9% dari variabel-variabel lain yang mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik (Labibah, 2019).

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Pegandon, SD tersebut telah menggunakan media pembelajaran digital. Namun, belum menerapkan PhET sebagai salah satu media pembelajaran. Berdasarkan penjabaran diatas peneliti ingin mengetahui apakah penggunaan media berbasis digital yang lebih menarik seperti laboratorium virtual PhET dapat memberikan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar belajar peserta didik atau justru tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif jenis eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IV di SD Negeri Pegandon yang berjumlah 18 peserta didik. Variabel independen dalam penelitian ini adalah media PhET dan variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil belajar. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* jenis teknik sampling jenuh, menggunakan teknik tersebut karena populasi kurang dari 30. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Teknik tes dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pretest dan posttest menggunakan soal berbentuk pilihan ganda. Sebelum melakukan penelitian dilakukan uji instrumen untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tes yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data. Setelah pengumpulan data penelitian selanjutnya dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan untuk menguji perbandingan nilai sebelum dan sesudah variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dilakukan menggunakan item soal berbentuk pilihan ganda yang telah melalui uji validitas. Soal tersebut berjumlah 20 item soal sebelum uji validitas menjadi 12 soal pilihan ganda. Item soal yang dinyatakan tidak valid adalah nomor 1, 3, 5, 13, 16, 18,19, dan 20. Instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda tersebut juga telah melalui uji reliabilitas alpha Cronbach. Hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai cronbach's alpha (0,70) > 0,60 dari hasil tersebut maka seluruh butir soal yang telah valid dinyatakan reliabel. Sesuai dengan yang disebutkan pada data output SPSS.

Setelah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen digunakan untuk penelitian pada sampel yaitu 18 siswa SD Negeri Pegandon untuk mengidentifikasi hasil

belajar sebelum dan sesudah menerapkan media PhET dalam materi perubahan energi. Setelah dilakukan pretest sebelum pembelajaran menerapkan media PhET dan posttest setelah menggunakan media PhET didapatkan perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum menerapkan media PhET dan sesudah menerapkan media PhET dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest

No.	Kriteria	Pretest	posttest
1	Nilai Terendah	8,3	33,2
2	Nilai Tertinggi	74,7	91,3
3	Rata-rata	44,727	73,316

Dilihat dari hasil tersebut hasil belajar dan rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat sebelum dan sesudah menerapkan media PhET. Sebelum menerapkan media PhET peserta didik memperoleh nilai rata-rata yaitu 44,727 dan sesudah menggunakan media PhET adalah 73,316. Hasil tersebut menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar sebelum menerapkan media PhET dan sesudah menerapkan media PhET dalam pembelajaran IPA materi perubahan energi kelas IV SD Negeri Pegandon.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Pegandon pada tahun ajaran 2024/2025. Sasaran pada penelitian ini adalah peserta didik kelas empat berjumlah 18 peserta didik. Populasi dalam penelitian ini sama dengan sampel yang digunakan karena jumlahnya kurang dari 30. Jenis dari penelitian ini adalah desain *one group pretest posttest*. Penelitian ini membandingkan perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan perlakuan.

Fokus dalam penelitian ini adalah penggunaan media PhET pada pembelajaran IPA kelas empat dengan materi perubahan energi terhadap hasil belajar. Variabel bebas adalah media PhET dan hasil belajar menjadi variabel terikat. Penelitian ini hanya terbatas pada pengukuran hasil belajar berdasarkan pretest dan posttest yang dilakukan.

Penelitian berlangsung selama dua pertemuan. Pertemuan pertama dilakukan pretest untuk memperoleh data hasil belajar belajar peserta didik sebelum dilakukannya perlakuan. Pertemuan kedua dilanjutkan dengan pemberian perlakuan kepada peserta didik dengan melakukan pembelajaran materi perubahan energi dengan berbantuan media PhET. Setelah dilakukannya pembelajaran peneliti memberikan posttest sebagai evaluasi akhir sekaligus untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik setelah perlakuan diterapkan. Jarak antara

dua pertemuan tersebut adalah satu minggu, pertemuan pertama pada Senin, 10 Februari 2025 dan pertemuan kedua pada Senin, 17 Februari 2025.

Perlakuan dalam penelitian dilakukan dengan pembelajaran terhadap peserta didik tentang materi perubahan energi. pembelajaran menggunakan model kontekstual learning. Selama waktu pembelajaran menggunakan media PhET peserta didik merespon dengan baik, hal tersebut dibuktikan dengan focus mereka yang hanya memperhatikan media PhET pada layer dan tidak ada peserta didik yang berbicara sendiri.

Penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan data nilai pretest dan posttest. Hasil belajar peserta didik meningkat sebelum penggunaan media PhET dan sesudah penggunaan media PhET. Sebelum menggunakan media PhET peserta didik memperoleh nilai rata-rata 44,727 dan sesudah menggunakan media PhET adalah 73,316.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

			Unstandardized Residual
N			18
Normal	Mean		.0000000
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation		260.25599360
Most	Extreme Absolute		.153
Differences	Positive		.114
	Negative		-.153
Test Statistic			.153
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c			.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2- Sig.			.306
tailed) ^c	99%	Confidence Lower	.294
	Interval	Bound	
		Upper Bound	.318

Uji normalitas terhadap data penelitian sebagai uji prasyarat sebelum uji hipotesis dilakukan. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,306 nilai tersebut > 0,05. Berpedoman pada kriteria pengambilan keputusan Kolmogorov Smirnov data tersebut dianggap berdistribusi normal (Wulandari & Qomaria, 2024).

Tabel 3. Hasil Uji T Paired Sample Test

Paired Samples Test									
Paired Differences							Significance		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	
					Lower	Upper			One-Sided p
									Two-Sided p
Pair 1	prettest	-280.78	66.1816	-	-	-	-	17	.003
	t	-202.9	513	9	342.575	63.3132	3.066		.007
	posttest	4444			61	8			
	st								

Uji prasyarat telah dilakukan sebelumnya dan menunjukkan hasil data penelitian berdistribusi norma. Data hasil penelitian selanjutnya diuji hipotesis menggunakan uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,066 > 0,68920$ dan p-value $(0,007) < \alpha (0,05)$. Berdasarkan hasil uji hipotesis (uji t) diambil keputusan H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti adanya perbedaan signifikansi rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik sebelum penggunaan media PhET dan sesudah penggunaan media PhET.

Penggunaan media mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan yang dijelaskan Asdar hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti guru, teknik pembelajaran, alat pembelajaran, standar pembelajaran (Mu'in, 2024: 61). Keberhasilan penggunaan media PhET dilihat dari hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa media PhET efektif digunakan dalam pembelajaran salah satunya dalam pembelajaran IPA di SD.

Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian oleh Ulfaturrone Nur Labibah 2021 dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Berbantuan PhET pada Pembelajaran Fisika ditinjau dari Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Aspek Kognitif Peserta Didik SMA. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan media efektif dapat mengoptimalkan hasil belajar aspek kognitif dan keaktifan peserta didik SMA dalam pembelajaran fisika. Penggunaan media PhET efektif dalam meningkatkan atau mengoptimalkan hasil belajar dalam aspek kognitif pada jenjang SMA dan jenjang sekolah dasar.

SIMPULAN

Berdasarkan penjabaran hasil penelitian, dapat disimpulkan nilai terendah pretest yaitu 8,3 dan nilai tertinggi pretest yaitu 74,7. Rata-rata dari hasil sebelum menggunakan

media PhET (pretest) adalah 44,727. Sedangkan nilai terendah posttest yaitu 33,2 dan nilai tertinggi yaitu 91,3. Rata-rata dari hasil setelah menggunakan media PhET adalah 73,316. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif sebelum menggunakan media PhET dan sesudah menggunakan media PhET dalam pembelajaran IPA materi perubahan energi kelas IV di SD Negeri Pegandon. Perbedaan nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik sebelum menggunakan media PhET dan sesudah menggunakan media PhET dianalisis menggunakan uji t. Hasil uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,066 > 0,68920$ dan $p\text{-value} (0,007) < \alpha (0,05)$. Berdasarkan hasil analisis uji t tersebut maka diambil keputusan H_0 (tidak terdapat perbedaan signifikansi rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media PhET) ditolak dan H_a diterima yang artinya adanya perbedaan signifikansi rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media PhET.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Syahputra, & Ismail, B. H. (2022). *Media Pembelajaran Berbasis ICT*. UMSU PRESS.
- Ariyanto, R., Khusniyah, T. W., & Susanto, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Virtual Laboratory PhET Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SD pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik. *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 52. <https://doi.org/10.30736/atl.v6i1.750>
- Ayunda, U. (2022). *Desain Pembelajaran IPA Asyik dan Menyenangkan*. CV Ananta Vidya.
- Falah, A. N., Syafitri, A., Syahrani, A. Z., & Safrizal. (2023). Analisis kesulitan calon guru mi dan sd di kabupaten tanah datar dalam pengembangan media pembelajaran berbasis digital. *Ibtida': Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 04(01), 51–60.
- Gumilar, E. B. (2023). Problematika Pembelajaran Ipa Pada Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar / Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2(1), 129.
- Herdianti, N. P., Hanim, W., & Hasanah, U. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Digital pada Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan Partisipasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1592–1603. <https://journal.uin.ac.id/ajie/article/view/971>
- Imanulhaq, R., & Ichsan, I. (2022). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Sebagai Dasar Kebutuhan Media Pembelajaran. *Waniambey: Journal of Islamic Education*, 3(2), 126–134. <https://doi.org/10.53837/waniambey.v3i2.174>
- Khairi, A., Kanthi, K. H., Gufron, A. M., Iqbal, K., Prasetya, D., Prabowo, D. S., Setiawan, S., Syukron, A. A., & Anggraeni, D. (2022). *Teknologi Pembelajaran Konsep dan Pengembangannya*. PT Nasya Expanding Management.
- Kusumawati, N. (2022). *Pembelajaran IPA di Sekolah*. CV AE Media Grafika.
- Labibah, U. N. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Simulasi Berbantuan PhET Pada Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Aspek Kognitif Peserta Didik SMA. *Skripsi*, 1–87.
- Listiyoningrum, W., Roshayanti, F., Widayati, L., & Saufudin Zuhri, M. (2024). Implementasi Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan pada Siswa Sekolah DasarWiwit. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4.

- Mu'in. (2024). *Langkah Tepat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Video Pembelajaran*. Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan Simulasi Phet Terhadap Efektifitas Belajar Ipa. *Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227–236.
- Salame, I. I., & Makki, J. (2021). Examining the Use of PhET Simulations on Students' Attitudes and Learning in General Chemistry II. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(4), e2247. <https://doi.org/10.21601/ijese/10966>
- Subandowo, M. (2022). Teknologi Pendidikan di Era Society 5.0. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Sosial*, 9(1), 24–35.
- Suyuti, S., Ekasari Wahyuningrum, P. M., Jamil, M. A., Nawawi, M. L., Aditia, D., & Ayu Lia Rusmayani, N. G. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan Terhadap Peningkatan Hasil Belajar. *Journal on Education*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2908>
- Wulandari, A. Y. R., & Qomaria, N. (2024). *Analisis Statistik Deskriptif dan Uji Hipotesis dengan SPSS*. CV Bayfa Cendekia Indonesia.