

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PHET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X TITL PADA ELEMEN DASAR LISTRIK ELEKTRONIKA DI SMKS SEMEN GRESIK

Rifki Andhika Aditya Putra

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
rifkiandhika.21032@mhs.unesa.ac.id

Tri Rijanto

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
tririjanto@unesa.ac.id

Endryansyah

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
endryansyah@unesa.ac.id

Yulia Fransisca

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
yuliafransisca@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran ideal seharusnya interaktif dan berbasis teknologi, dengan media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi. Media yang tepat dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan aplikatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media simulasi interaktif *Physics Education Technology* (PhET) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan psikomotorik siswa kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) pada materi elemen dasar listrik dan elektronika di SMKS Semen Gresik. Desain penelitian yang akan digunakan adalah *quasi-eksperimen* dengan model *one-group pretest-posttest*, melibatkan 22 siswa sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian meliputi tes berpikir kritis, lembar observasi psikomotorik, serta angket respon siswa terhadap penggunaan media. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen tergolong valid hingga sangat valid (79–83 %). Uji normalitas data menunjukkan distribusi normal ($p > 0,05$), sedangkan uji paired sample t-test menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan ($p = 0,000$) pada aspek kognitif dan psikomotorik. Nilai N-gain rata-rata sebesar 0,7 menunjukkan efektivitas yang tinggi dari penggunaan media. Skor berpikir kritis meningkat dari 66,55 menjadi 86,55, dan psikomotorik dari 61,72 menjadi 89,54. Respon siswa terhadap media PhET juga sangat positif, dengan rata-rata 75 % masuk dalam kategori baik hingga sangat baik. Dengan demikian, media PhET terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Kata Kunci: media pembelajaran, PhET, berpikir kritis, quasi eksperimen, SMK

Abstract

Ideal learning should be interactive and technology-based, with instructional media playing a crucial role in enhancing students' motivation and understanding of the material. Appropriate media can help students grasp concepts more deeply and apply them effectively. This study aims to determine the impact of using the interactive simulation media Physics Education Technology (PhET) on improving the critical thinking skills and psychomotor abilities of 10th-grade students in the Electrical Power Installation Engineering (TITL) program, focusing on basic electrical and electronics elements at SMKS Semen Gresik. The research design employed is a quasi-experimental model using a one-group pretest-posttest design, involving 22 students as research subjects. The instruments used include a critical thinking test, a psychomotor observation sheet, and a student response questionnaire regarding the media use. Validation results show that the instruments are considered valid to highly valid (79–83%). Data normality tests indicate a normal distribution ($p > 0.05$), while the paired sample t-test reveals a significant improvement ($p = 0.000$) in both cognitive and psychomotor aspects. The average N-gain score of 0.7 indicates high effectiveness of the media. Critical thinking scores increased from 66.55 to 86.55, and psychomotor skills improved from 61.72 to 89.54. Student responses to the PhET media were also very positive, with an average of 75% falling into the good to very good category. Therefore, PhET media has been proven effective in improving the overall and sustainable quality of learning.

Keywords: learning media, PhET, critical thinking, quasi-experiment, SMK

PENDAHULUAN

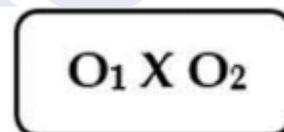
Penggunaan teknologi dalam pembelajaran semakin berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Pendidikan bukan hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga bertujuan untuk membentuk sumber daya manusia yang unggul dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, sistem pendidikan harus terus berinovasi dalam metode pembelajaran guna meningkatkan kualitas pendidikan dan daya saing peserta didik Indonesia (Yudhistira dkk., 2020). Pembelajaran yang ideal adalah pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi, di mana media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif, seperti perangkat lunak dan simulasi interaktif, dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret. Dalam bidang teknik instalasi tenaga listrik, pemanfaatan media berbasis teknologi menjadi semakin relevan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Muflia & Hambali, 2021).

Metode pembelajaran yang diterapkan di SMKS Semen Gresik masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru (teacher-centered). Metode ini kurang mendukung keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman mereka terhadap materi dasar listrik elektronika. Salah satu permasalahan utama dalam pembelajaran ini adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa, yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih minim inovasi. Sebagai solusi, penggunaan pemanfaatan PhET interactive simulations dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar kelistrikan. PhET menyediakan simulasi interaktif yang memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual dengan komponen listrik, seperti rangkaian sederhana, baterai, dan resistor. Simulasi ini membantu siswa dalam memahami konsep abstrak secara lebih nyata dan memungkinkan eksplorasi mandiri yang dapat meningkatkan keterampilan analitis mereka (Anggitasari & Widyaningrum, 2021). Berpikir kritis merupakan keterampilan esensial yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran teknik kelistrikan. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, serta menemukan solusi berdasarkan bukti yang tersedia. Sayangnya, metode pembelajaran konvensional sering kali kurang mendukung pengembangan berpikir kritis, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih inovatif dan interaktif untuk mencapainya (Hamdani M. dkk., 2019).

Permasalahan tersebut menjadi dasar perlunya pemanfaatan media pembelajaran. Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada penggunaannya. PhET untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas x pada elemen Dasar Listrik Elektronika di smks semen gresik.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran PhET dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan desain pre-experimental jenis *One-Group Pretest-Posttest*. Menurut Sugiyono Quasi experimental design, digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Dalam desain ini, peneliti menggunakan kelompok yang sudah ada atau terbentuk secara alami, seperti kelas-kelas di sekolah atau kelompok-kelompok masyarakat, tanpa melakukan randomisasi. Dalam rancangan ini, subjek penelitian atau partisipasi penelitian tidak dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2017:109–111). Penelitian ini menggunakan desain *one-group pre-test post-test design*, dimana satu kelompok subjek diberi perlakuan tanpa kelompok kontrol. Tes awal menilai kemampuan dasar peserta didik, sementara tes akhir mengevaluasi peningkatan hasil pembelajaran setelah menggunakan media pembelajaran PhET untuk elemen dasar listrik elektronika. Desain penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian
(Sumber: Sugiyono, 2017:110-111)

Keterangan:

- O₁ : Nilai *pre-test* sebelum diberi perlakuan
- X : Perlakuan penggunaan media pembelajaran PhET pada elemen dasar listrik elektronika
- O₂ : Nilai *post-test* sesudah diberi perlakuan

Penelitian ini menggunakan tiga instrumen utama untuk pengumpulan data. Instrumen pertama adalah angket skala Likert 4 poin untuk mengukur respon peserta didik terhadap media PhET pada materi Dasar Listrik Elektronika. Kedua, tes pilihan ganda digunakan untuk menilai peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pretest dan posttest. Ketiga, lembar observasi psikomotorik digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian media pembelajaran berbasis PhET meliputi metode angket, tes, observasi psikomotorik, dan lembar validasi. Metode angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media PhET, khususnya terkait kemudahan akses, keterlibatan dalam pemecahan masalah, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis. Angket diisi setelah perlakuan diberikan oleh peneliti. Metode tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pretest dan posttest yang masing-masing terdiri dari 20 soal pilihan ganda, di mana pretest diberikan sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan dengan menggunakan soal yang sama. Pengumpulan data psikomotorik dilakukan melalui observasi langsung menggunakan lembar observasi yang telah divalidasi, dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung baik saat pretest maupun posttest, dengan mengamati peserta didik berdasarkan indikator keterampilan psikomotorik. Selain itu, lembar validasi instrumen digunakan untuk menilai kelayakan instrumen sebelum digunakan, yang divalidasi oleh tiga ahli, terdiri dari satu dosen Teknik Elektro UNESA dan dua guru SMKS Semen Gresik. Hasil penilaian tiap indikator dikategorikan berdasarkan skala penilaian dan dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1 Skala Penilaian Validator

Kategori	Presentase
Sangat Valid	>81,5% - 100%
Valid	>62,5% - 81,5%
Tidak Valid	>43,5% - 62,5%
Sangat Tidak Valid	>25% - 43,5%

(Sumber: Aprilia dkk., 2022)

Untuk menghitung persentase tanggapan menggunakan rumus berikut.

$$ST(\%) = \frac{j\text{sd}}{s\text{m} \times t\text{v}} \times 100\% \quad (1)$$

(Sumber: Aprilia dkk., 2022)

Keterangan:

St = skor total

Jsd = jumlah skor diperoleh

Sm = skor maksimal

Tv = total validator

Lembar validasi instrumen dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek untuk memastikan kelayakan dan keakuratan data yang dikumpulkan. Lembar validasi soal digunakan untuk mengevaluasi soal tes berupa pretest dan posttest berbentuk pilihan ganda yang diberikan kepada siswa kelas X TITL, dengan tujuan mengukur kemampuan berpikir kritis pada aspek pengetahuan. Sebelum diujikan, soal-soal tersebut

divalidasi oleh dosen ahli isi materi dan guru Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKS Semen Gresik. Selain itu, lembar validasi angket peserta didik digunakan untuk mengukur respon terhadap penggunaan media pembelajaran PhET, yang diberikan setelah perlakuan pembelajaran selesai, guna memperoleh data efektivitas media dalam mendukung proses berpikir kritis. Validasi juga dilakukan terhadap modul ajar yang digunakan sebagai pengganti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam Kurikulum Merdeka, menggunakan lembar validasi khusus modul ajar. Sementara itu, lembar validasi psikomotorik dipakai untuk menilai keabsahan instrumen observasi keterampilan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Instrumen ini juga harus melalui proses validasi oleh dosen ahli dan guru terkait untuk memastikan bahwa indikator yang digunakan benar-benar mencerminkan keterampilan psikomotorik yang diteliti.

Teknik analisis data adalah serangkaian prosedur sistematis untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menginterpretasikan data guna menghasilkan wawasan yang mendukung dari pengambilan keputusan. Peneliti melakukan pengujian analisis data yang telah didapatkan yaitu melakukan pengujian statistik deksriptif dengan mengetahui mean, median, modus dan standar deviasi. Setelah itu, peneliti melakukan pengujian statistik inferensial, yaitu sebagai berikut.

1. Analisis kemampuan berpikir kritis

Uji analisis ini dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan tiga teknik pengujian statistik, yaitu uji normalitas, uji paired sample t-test, dan uji N-Gain. Uji normalitas bertujuan mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk melalui SPSS, dengan hipotesis H0: data berdistribusi normal dan H1: data tidak berdistribusi normal, serta taraf signifikansi $\alpha = 0,05$; H0 diterima jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ (Kolopita dkk., 2022). Uji paired sample t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan antara dua kelompok data yang berpasangan, yaitu nilai pretest dan posttest dari kelompok yang sama. Hipotesis statistik yang digunakan adalah H0: $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada pengaruh) dan H1: $\mu_1 \neq \mu_2$ (ada pengaruh). H0 diterima jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ atau thitung < tabel. Sementara itu, uji N-Gain digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan membandingkan skor pretest dan posttest menggunakan rumus $g = (S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}) / (S_{\text{max}} - S_{\text{pre}})$. Hasilnya dianalisis

secara deskriptif berdasarkan kategori peningkatan.

2. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Saat media pembelajaran PhET diujicobakan, siswa diminta mengisi angket respon yang dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Penilaian menggunakan skala Likert dengan kategori Sangat Setuju (SS) bernilai 4, Setuju (S) bernilai 3, Tidak Setuju (TS) bernilai 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1. Selanjutnya, nilai-nilai yang diperoleh dari setiap jawaban akan diakumulasikan, dan kemudian persentase kelayakan untuk setiap indikator akan dihitung. Hasil analisis angket yang diisi oleh peserta didik selama tahap uji coba akan dievaluasi berdasarkan kriteria kelayakan media pembelajaran PhET sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Respon Peserta Didik

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang baik
0%-20%	Sangat kurang baik

(Aprisari dkk., 2024)

Tabel 2 menjelaskan bahwa media pembelajaran menggunakan *PhET* yang dirancang dalam penelitian ini dianggap efektif apabila nilai rata-rata persentasenya melampaui angka 70% dari standar kriteria yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari proses analisis data. Untuk memperoleh hasil yang akurat dan valid, analisis data dilakukan secara bertahap. Tahapan tersebut meliputi uji validitas instrumen dan uji deskriptif terhadap kemampuan berpikir kritis.

1. Hasil Validasi Instrumen

Pada instrumen lembar validasi soal berpikir kritis, terdapat aspek-aspek. Untuk menentukan rekapitulasi perhitungan validasi dari instrument kelayakan soal oleh ketiga validator. Diperoleh hasil validasi soal oleh validator mencapai rata-rata 79%. Rata-rata 79% berada pada interval 62,5%-81,5% , sehingga dikategorikan dalam kategori valid. Maka dari itu soal dapat digunakan dalam

kegiatan pembelajaran. Pada instrumen lembar validasi angket peserta didik, terdapat aspek-aspek. Untuk menentukan rekapitulasi perhitungan validasi dari instrument kelayakan soal oleh ketiga validator diperoleh hasil validasi angket peserta didik oleh validator mencapai rata-rata 83%. Rata-rata 83% berada pada interval 81,5%-100% sehingga dikategorikan dalam kategori sangat valid. Maka dari itu angket peserta didik dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada instrumen lembar validasi soal modul ajar, terdapat aspek-aspek. Untuk menentukan rekapitulasi perhitungan validasi dari instrument kelayakan modul ajar oleh ketiga validator. diperoleh hasil validasi modul ajar oleh validator mencapai rata-rata 78%. Rata-rata 78% berada pada interval 62,5%-81,5% dilihat dari tabel 1 sehingga dikategorikan dalam kategori valid. Maka dari itu modul ajar dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada instrumen lembar validasi psikomotorik, terdapat aspek-aspek. Untuk menentukan rekapitulasi perhitungan validasi dari instrument kelayakan psikomotorik oleh ketiga validator diperoleh hasil validasi psikomotorik oleh validator mencapai rata-rata 78%. Rata-rata 78% berada pada interval 62,5%-81,5% dilihat dari tabel 1 sehingga dikategorikan dalam kategori valid. Maka dari itu modul ajar dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Analisis Data

Analisis kemampuan berpikir kritis diawali dengan uji normalitas sebagai prasyarat untuk memastikan bahwa data hasil berpikir kritis terdistribusi secara normal sebelum dilakukan uji perbedaan menggunakan metode statistik parametrik. Uji normalitas ini dilaksanakan dengan metode Shapiro-Wilk dan dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS Statistics 24. Dalam uji normalitas, hipotesis H_0 diterima jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ dan ditolak jika $\leq 0,05$. Tabel 4 hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi berasal dari aspek kognitif, serta psikomotorik berada diatas 0,05 data berpikir kritis berdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Normalitas

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Kognitif	.950	35	.299
Psikomotorik	.975	35	.408

Uji-T sampel berpasangan dilakukan untuk menguji perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest pada ranah kognitif, dan psikomotorik peserta didik dalam menilai

efektivitas media pembelajaran PhET. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa kedua ranah tersebut mengalami peningkatan yang signifikan setelah penerapan media PhET.

Tabel 4. Uji T-Test

	Mean	Std. Deviasi	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest-Posttest Kognitif	-35.909	10.761	-15.652	21	.000
Pretest-Posttest Psikomotorik	-27.818	1.259	-103.659	21	.000

Selanjutnya untuk uji keefektifan juga dilakukan dengan menghitung nilai *normalized gain*, yang mengukur seberapa besar peningkatan berpikir kritis terhadap nilai maksimum yang diperoleh. Nilai N-gain yang dihitung berdasarkan 22 peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Uji N-Gain

Hasil Belajar	Nilai N-Gain	Intrreprestasi
Kognitif	0,7	Tinggi
Psikomotorik	0,7	Tinggi

Hasil uji N-gain dari 22 sampel yang terdiri dari nilai skor pretest dan skor posttest aspek kognitif dan psikomotorik mendapatkan rata-rata skor N-gain sebesar 0,7 nilai ini berada pada interpretasi tinggi, dengan demikian media pembelajaran PhET terdapat peningkatan dalam kategori tinggi. Uji angket respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar validasi respons untuk memastikan kesesuaian media pembelajaran dengan menganalisis tanggapan dari peserta didik. Hasil rekapitulasi skor angket menunjukkan bahwa rata-rata respon peserta didik mencapai 78%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dinilai layak dan memenuhi standar kriteria yang telah ditetapkan dalam pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini membahas pengaruh media PhET terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X TITL di SMKS Semen Gresik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat disampaikan sebagai berikut.: (1) Media pembelajaran PhET

berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada elemen Dasar Listrik Elektronika di SMKS Semen Gresik. Hal ini dibuktikan melalui peningkatan nilai rata-rata aspek kognitif dari pretest ke posttest, hasil uji paired sample t-test yang menunjukkan nilai sebesar 0,00 hal ini bisa dikatakan terdapat pengaruh signifikan, serta analisis efektivitas menggunakan uji N-gain yang menghasilkan kriteria 0,7 yang bisa dikatakan tinggi. Dengan demikian, penggunaan media PhET efektif dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. (2) Dari respon peserta didik kelas X terhadap penggunaan media pembelajaran PhET pada elemen Dasar Listrik Elektronika berkriteria baik digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar peserta didik memberikan respon dengan rata-rata persentase sebesar 78%. Peserta didik merasa bahwa media PhET menarik, memotivasi, memudahkan pemahaman konsep dasar listrik, serta mudah diakses dan digunakan dalam proses pembelajaran.

Saran

Peneliti memiliki saran sebagai berikut: (1) Guru sebaiknya terus mengembangkan dan memanfaatkan media simulasi interaktif seperti PhET agar siswa lebih mudah memahami konsep dasar listrik elektronika dan terasah kemampuan berpikir kritisnya. (2) Disarankan penelitian selanjutnya menerapkan PhET pada materi yang lebih kompleks untuk mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan berpikir kritis dan keterampilan siswa tingkat lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggitasari, V., & Widyaningrum, T. (2021). Pengembangan Berpikir Kritis Melalui Analisis Jurnal. *Nasional Pendidikan*, 1(1), 1954–1960.
- Aprilia, A., Yudiyanto, Y., & Hakim, N. (2022). Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Fungsi Kelas X SMA. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 3(1), 116–127. <https://doi.org/10.51454/jet.v3i1.141>
- Hamdani M., Prayitno B. A., & Karyanto P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(Kartimi), 139–145.
- Kolopita, C. P., Katili, M. R., & Yassin, R. M. T. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.13081>

- Mufliha, N., & Hambali, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dasar Listrik dan Elektronika menggunakan Aplikasi Lectora Inspire. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 75–79. <https://doi.org/10.24036/jpte.v2i1.84>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (26th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Aprisari, S., Romadon., & Pitriyana, S. (2024). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbantuan Liveworksheet Kelas V SDN 19 Pangkalpinang. *JBES (Journal Basic Education Skills)*, 1(3), 12–25. <https://doi.org/10.35438/jbes.v1i3.68>
- Yudhistira, R., Rifaldi, A. M. R., & Satriya, A. A. J. (2020). Pentingnya perkembangan pendidikan di era modern. *Prosiding Samasta*, 3(4), 1–6.

