

Pengaruh Modul IPA Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP/MTs

Ririn Ernawati¹, Ulya Fawaida²

Institut Agama Islam Negeri Kudus, Jl. Conge Ngembalrejo Bae Kudus 59322 Indonesia

Correspondence: ulyafawaida@iainkudus.ac.id

ABSTRAK

IPA merupakan pembelajaran yang menitik beratkan adanya proses penelitian yang bertujuan agar peserta didik mampu memahami adanya fenomena alam. Idealnya, untuk mencapai pembelajaran yang efektif di abad 21, penting untuk menggunakan materi pembelajaran yang menarik agar menghasilkan kualitas pembelajaran yang baik. Hasil belajar yang rendah dalam mata pelajaran IPA menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak untuk melakukan upaya dan inovasi dalam memperbaiki proses pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif dengan desain eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah *pretest-posttest*. . Objek penelitian adalah siswa kelas VIII di MTs Al Khidmah Pendosawalan. Teknik analisis data yang digunakan adalah *simple paired t-test* dan uji *independent sample t-test*. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia terhadap hasil belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *one- group pretest posttest design*. Uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest-posttest* kelas eksperimen ($p\text{-value} < 0,001$) dan kelas kontrol ($p\text{-value} < 0,004$). Uji *independent sample t-test* juga menunjukkan perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok ($p\text{-value} < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa modul IPA berbasis PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional.

Kata kunci: Hasil Belajar IPA, *Problem Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

IPA merupakan pembelajaran yang menitik beratkan adanya proses penelitian yang bertujuan agar peserta didik mampu memahami adanya fenomena alam yang terjadi (Wisudawati & Sulistyowati, 2022). Dalam pembelajarannya, IPA merupakan pembelajaran yang dilaksanakan secara sistematis yang bukan hanya diperoleh dari kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, tetapi merupakan pembelajaran yang berasal dari proses penemuan (Rokhim et al., 2016). Pendekatan yang digunakan dalam merupakan pendekatan dan metode yang dapat mengkarakterisasi dan mengolah istilah.

Sehingga, peserta didik memperoleh nilai lebih dari fungsi pendidikan, dimana peserta didik dapat menemukan suatu konsep mereka terhadap lingkungan alam melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan (Andriyani et al., 2020). Selain itu, peserta didik mampu memperoleh pemahaman baru serta mampu mengembangkan pengetahuan yang sudah ada untuk mencapai adanya tujuan pembelajaran (Ambarsari, 2019).

Idealnya, untuk mencapai pembelajaran yang efektif di abad 21, penting untuk menggunakan materi pembelajaran yang menarik agar menghasilkan kualitas pembelajaran yang baik. Selain itu, dalam kegiatan belajar mengajar, peserta didik perlu ditempatkan sebagai pusat pembelajaran (*Learner-Centered*), di mana peserta didik dapat memperoleh, mendalami, dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari. Berbeda dengan pendekatan yang berpusat pada guru (*Teacher-Centered*), siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis, termasuk kemampuan untuk mengakses, menganalisis, dan mengintegrasikan informasi yang dapat dipelajari, dilatih, dan dikelola (Zubaidah, Siti, 2017). Karena itu, dalam pembelajaran di abad 21, diperlukan inovasi pembelajaran dengan penggunaan modul pembelajaran berfokus pada masalah (*problem-based learning*), yang akan mendorong siswa untuk menjadi lebih kritis dalam menghadapi tantangan yang ada.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan guru IPA di MTs Al Khidmah Pendosawalan, ditemukan bahwa proses pembelajaran IPA di kelas masih didominasi oleh pendekatan yang berpusat pada guru (*Teacher-Centered*). Peran guru yang dominan terhadap siswa cenderung mengurangi keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Metode pengajaran yang digunakan masih berfokus pada ceramah, diskusi, tugas, dan tanya jawab, yang pada akhirnya dapat membuat pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik. Untuk membantu siswa memahami materi pelajaran, diperlukan penggunaan bahan ajar yang sesuai. Dalam sistem pembelajaran, peran siswa tidak hanya sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai pemberi informasi. Hal ini mencerminkan adanya komunikasi dua arah atau bahkan multi arah. Dalam upaya meningkatkan efektivitas tujuan pembelajaran secara berkelanjutan, bahan ajar atau modul dapat berperan penting sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut (Karnando et al., 2021).

Pembelajaran sains saat ini masih belum mampu mengaktifkan siswa secara optimal, menyebabkan mereka menjadi pasif dalam proses pembelajaran dan memiliki keterbatasan

dalam pengembangan pemikiran kritis terhadap materi ilmiah. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah menggunakan model pembelajaran yang menarik dan mendorong kemampuan berpikir siswa, seperti *Problem Based Learning* (PBL) (Sujiono & Widiyatmoko, 2014). Pembelajaran berbasis PBL melibatkan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapkan sejak awal, dengan fokus pada pencarian informasi dan pemahaman yang berpusat pada siswa (Suprihatiningrum, 2013). Dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis masalah, tujuan utamanya adalah membantu siswa menyelidiki permasalahan, mengembangkan proses berpikir mereka, dan memperdalam pembelajaran melalui pengalaman yang mendorong kemandirian siswa (Ratumanan, 2015).

Hasil belajar yang rendah dalam mata pelajaran IPA menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak untuk melakukan upaya dan inovasi dalam memperbaiki proses pembelajaran tersebut. Untuk mencapai hal tersebut, guru perlu menerapkan berbagai pendekatan, strategi, model, media, dan metode yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi (Susanto, 2013). Meskipun model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) telah diakui memiliki potensi dalam meningkatkan hasil belajar, namun penerapannya masih memerlukan upaya tambahan untuk mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) diharapkan dapat memberikan rangsangan yang cukup bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dapat memahami dan menguasai materi dengan lebih baik serta mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, baik secara mandiri maupun dalam kerja kelompok. Melalui penerapan model ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan berkolaborasi, serta mengaitkan pembelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari mereka. Dengan demikian, upaya meningkatkan hasil belajar IPA melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi solusi yang efektif dalam memperbaiki proses pembelajaran dan membantu siswa menghadapi tantangan kehidupan dengan lebih siap dan kompeten. (Putri et al., 2019)

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dengan menerapkan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL), diharapkan akan terjadi pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang

memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran sesuai dengan konteks kehidupan nyata. Melalui PBL, peserta didik didorong untuk belajar secara mandiri, menggali pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki, serta mampu mengaplikasikan mereka dalam situasi yang relevan (Nilasari et al., 2016). Dengan demikian, modul berbasis PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam, keterampilan berpikir kritis, kemampuan kolaborasi, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif dengan desain eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah *pretest-posttest* (Supardi et al., 2015). Ujicoba ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen. Objek penelitian adalah siswa kelas VIII di MTs Al Khidmah Podosawalan. Teknik analisis data yang digunakan adalah *simple paired t-test* untuk membandingkan perbedaan skor *pretest* dan *posttest* dalam masing-masing kelompok, serta uji *independent t-test* untuk membandingkan perbedaan skor *posttest* antara kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen (Nurhidayati et al., 2018). Dengan menggunakan kedua teknik analisis tersebut, diharapkan dapat mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara kedua kelompok tersebut.

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dalam penelitian ini, rumus uji yang digunakan adalah uji-t sampel berpasangan (*Paired Sample t test*) sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \cdot \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

t = Koefisien

X₁ = Nilai rata-rata sampel sesudah *treatment*

X₂ = Nilai rata-rata sampel sebelum *treatment*

S₁ = Simpangan baku sesudah *treatment*

- S_2 = Simpangan baku sebelum *treatment*
 n_1 = Jumlah sampel sesudah *treatment*
 n_2 = Jumlah sampel sebelum *treatment*
 r = Korelasi antara dua sampel

Setelah pengujian *simple paired t-test*, dilakukan pengujian *independent sample t-test*. Dimana uji *independent sample t-test* digunakan uji menguji adanya pengaruh hasil hasil belajar setelah diberikan *treatment* dalam pelaksanaan pembelajaran.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dimana;

t = nilai t statistic

\bar{X}_1 = rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kelas kontrol

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

S_2^2 = varian kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Keterangan :

1. H_a (Hipotesis Alternatif): Hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rerata dua kelompok yang dibandingkan.
2. H_o (Hipotesis Nol): Hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara rerata dua kelompok yang dibandingkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia terhadap hasil belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *one- group pretest posttest design*(Sugiono, 2014). Uji coba dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok kelas uji

coba yaitu uji coba kelas eksperimen dan ujicoba kelas kontrol, dengan masing-masing terdiri dari 30 siswa. Dalam eksperimen ini, siswa akan dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama akan mengikuti pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia. Sementara itu, kelompok kedua akan mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional seperti ceramah dan diskusi, tanpa menggunakan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi yang sama. Sebelum pembelajaran dimulai, kedua kelompok akan mengikuti *pretest* untuk mengukur pemahaman awal mereka tentang materi yang akan dipelajari. Setelah pembelajaran selesai, kedua kelompok akan mengikuti *posttest* untuk menilai peningkatan pemahaman mereka setelah mengikuti pembelajaran.

Sebelum pelaksanaan *pretest-posttest*, soal yang akan diujikan harus melalui proses uji validitas dan reabilitas terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa soal yang digunakan dalam penelitian benar-benar dapat mengukur konsep atau karakteristik PBL dengan baik. Pengujian validitas dan reliabilitas soal pilihan ganda dalam penelitian ini memiliki hubungan erat dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Validitas soal-soal yang telah diuji menyiratkan bahwa butir-butir soal yang dinyatakan valid mampu secara efektif mengukur konsep atau karakteristik PBL yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam konteks ini, soal-soal tersebut telah dirancang dengan baik dan sesuai untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengintegrasikan informasi yang relevan.

1. Uji Validitas

Hasil uji validitas soal pilihan ganda *pretest-posttest* menunjukkan bahwa terdapat 14 butir soal yang dinyatakan valid. Dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 0.05. Selain itu, terdapat enam butir yang dinyatakan tidak valid. Data dinyatakan tidak valid karena $r_{hitung} < sig. 0.05$. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal pilihan ganda *pretest-posttest* dalam uji validitas dinyatakan sebagai valid, sedangkan soal yang tidak memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan dinyatakan tidak valid.

2. Uji Reabilitas

Berdasarkan nilai koefisien Alpha Cronbach yang tinggi (0,793) untuk instrumen soal pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian, dapat diasumsikan bahwa instrumen tersebut dapat secara konsisten mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang terkait dengan penerapan model PBL. Dengan demikian, hasil penelitian menggunakan instrumen tersebut dapat memberikan bukti yang kuat tentang hubungan antara penerapan model PBL dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.(Yusup, 2018)

Untuk menguji pengaruh hasil belajar siswa terhadap modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL), diperlukan pengujian dengan menggunakan uji *paired simple t-test* dan *uji independent sample t-test*. Sebelum melakukan pengujian tersebut, terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat guna memastikan bahwa analisis dan interpretasi data telah sesuai. Berikut ini merupakan tahapan uji prasyarat untuk uji *independent sample t-test*:

a. Uji Normalitas

Berdasarkan analisis menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan kriteria nilai signifikansi 2-tailed $> \alpha$ (0,05), dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest-posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan distribusi yang terdistribusi normal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa signifikansi untuk pretest kelas kontrol adalah 0,065, sedangkan pada kelas eksperimen adalah 0,053. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest pada kedua kelompok telah terdistribusi secara normal karena nilai signifikansi lebih besar dari α (0,05). Selanjutnya, untuk nilai posttest, diperoleh signifikansi sebesar 0,056 pada kelas kontrol dan 0,075 pada kelas eksperimen. Dengan nilai signifikansi yang lebih besar dari α (0,05), dapat disimpulkan bahwa data nilai posttest pada kedua kelompok juga telah terdistribusi secara normal. Penemuan ini penting karena asumsi distribusi normal akan mempengaruhi analisis statistik yang akan dilakukan selanjutnya, terutama dalam menguji pengaruh modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan analisis sampel, ditemukan bahwa data nilai pretest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan homogenitas (nilai Sig.0,473 > sig.0,05) yang berarti hipotesis nol (H0) diterima. Demikian pula, data nilai posttest antara kedua kelompok juga menunjukkan homogenitas (nilai Sig.0,242 > sig.0,05) yang mengindikasikan bahwa H0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest-posttest dianggap "homogen" karena memiliki nilai Sig.>0,05.

c. Uji Paired Sample t-test

Uji paired sample t-test digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua sampel yang berpasangan, yaitu hasil belajar siswa pada data posttest dan data pretest. Keputusan pengambilan kesimpulan dalam uji paired sample t-test didasarkan pada nilai signifikansi (2-tailed), dimana jika nilai tersebut <0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa terhadap modul IPA pada kedua data. Sebaliknya, jika nilai tersebut >0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa terhadap modul IPA pada kedua data. Hasil uji paired sample t-test dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.1:

Tabel 1.1 Hasil Uji Paired Sample t-test

Kelas	Nilai Sig. (2 – tailed)	Taraf Sig.	Kesimpulan
Pretest-Posttest Kelas Eksperimen	< 0.001	< 0.05	Ha diterima Ho ditolak
Pretest-Posttest Kelas Kontrol	< 0.004	< 0.05	Ha diterima Ho ditolak

Berdasarkan tabel di atas, dilakukan perbandingan antara dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, menggunakan penilaian pretest-posttest. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah <0,001, sedangkan untuk kelas kontrol adalah <0,004. Karena nilai-nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest pada kedua kelas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

pembelajaran IPA dengan menggunakan modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

d. Uji *Independent Sample t-test*

Uji independent sample t-test digunakan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar IPA siswa antara dua kelompok. Uji ini membandingkan model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dan model pembelajaran konvensional. Data yang digunakan dalam uji ini adalah data posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang terlihat pada tabel 1.2:

Tabel 1.2 Hasil Uji Independent Sample t-test

	Nilai <i>Sig. (2 – tailed)</i>	Taraf <i>Sig.</i>	Kesimpulan
Hasil Belajar IPA	0.011	0.05	Ha diterima
<i>Posttest</i>			Ho ditolak

Berdasarkan Tabel 1.2, dapat dilihat bahwa nilai Sig.(2-tailed) sebesar 0,011 < 0,05. Oleh karena itu, hipotesis alternatif (Ha) diterima dan hipotesis nol (Ho) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil belajar peserta didik antara model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran konvensional (Fitriana, 2021). Karena kedua kelompok memiliki varian yang homogen, maka dilakukan pengujian dengan asumsi varian yang sama (Equal variances assumed). Dengan demikian, berdasarkan hasil uji independent samples t-test, dapat disimpulkan bahwa "pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis".

SIMPULAN

Penggunaan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Uji paired sample t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara pretest-posttest kelas eksperimen (p-

value < 0,001) dan kelas kontrol (p-value < 0,004). Uji independent sample t-test juga menunjukkan perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok (p-value < 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa modul IPA berbasis PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, D. (2019). Penerapan mode pembelajaran cooperative learning dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan keterampilan sains siswa kelas VIII Tahun Pelajaran 2019/2020 [PhD Thesis]. UIN Mataram.
- Andriyani, F., Saraswati, R. R., Melasari, D., Putri, A., & Sumardani, D. (2020). Kelayakan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Risenologi*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2020.51.60>
- Karnando, J., Rezki, I. K., & Tasrif, E. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Selama Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Vokasi Informatika*, 1–5. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.17>
- Nilasari, E., Djatmika, E. T., & Santoso, A. (2016). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(7), 1399–1404.
- Nurhidayati, A., Putro, S. C., & Widiyaningtyas, T. (2018). PENERAPAN MODEL PBL BERBANTUAN E-MODUL BERBASIS FLIPBOOK DIBANDINGKAN BERBANTUAN BAHAN AJAR CETAK PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR PEMROGRAMAN SISWA SMK. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 41(2), Article 2. <https://doi.org/10.17977/um031v41i22018p130>
- Putri, G. A. M. D., Rati, N. W., & Mahadewi, L. P. P. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP HASIL BELAJAR IPA. *Journal of Education Technology*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i2.21705>
- Ratumanan, I. P. (2015). *Mengembangkan Kompetensi Peserta Didik Secara Optimal*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Rokhim, A. R., Suparmi, A., & Prayitno, B. A. (2016). Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Kalor dan Perpindahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 3(0), Article 0.
- Sugiono, P. D. (2014). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif*. Pdf. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, 12.

- Sujiono, S., & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.15294/usej.v3i3.4287>
- Supardi, S. U. S., Leonard, L., Suhendri, H., & Rismurdiyati, R. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1). <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i1.86>
- Suprihatiningrum, J. (2013). Strategi pembelajaran teori dan aplikasi. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Susanto, A. (2013). Teori belajar dan pembelajaran. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2022). Metodologi pembelajaran IPA. Bumi Aksara.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>
- Zubaidah, Siti. (2017). Ilmu Pengetahuan Alam/Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.