



## Analisis Respon Siswa terhadap Penggunaan KIT Kalorimeter dalam Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Kalor

Faiz Hasyim

Prodi Pendidikan Fisika, STKIP Al Hikmah

faiz.stkip@gmail.com

DOI: [10.20527/bipf.v7i1.5875](#)

Received : 17 Januari 2019 Accepted : 26 Februari 2019 Published : 28 Februari 2019

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 25 siswa kelas 7 MTs Alif Laam Miim Surabaya. Instrumen penelitian ini adalah angket. Hasil penelitian ini adalah rerata respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor sebanyak 94%. Rerata prosentase sebesar 94% didapat dari prosentase pernyataan pertama sebanyak 95%, pernyataan kedua sebanyak 97%, pernyataan ketiga sebanyak 97%, pernyataan keempat sebanyak 87%, pernyataan kelima sebanyak 93%, dan pernyataan keenam sebanyak 93%. Berdasarkan prosentase tersebut, siswa menyatakan sangat setuju terhadap semua pernyataan yang diajukan terkait penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan KIT kalorimeter dalam pembelajaran IPA untuk menjelaskan pokok bahasan kalor sangat diminati oleh siswa.

**Kata Kunci:** respon siswa, KIT Kalorimeter, kalor

***Abstract:** This research is intended to find out students' responses towards the use of props Kalorimeter in studying the subject of Science under the topic of heat. The method used in this research is descriptive qualitative. The subjects were 25 students in class 7 MTs Alif Laam Miim Surabaya. The instrument used was the questionnaire. The result of this research shows that the average score of students' response is 94%. That percentage was taken from the average of the percentages of the 1<sup>st</sup> statement (95%), 2<sup>nd</sup> statement (97%), 3<sup>rd</sup> statement (97%), 4<sup>th</sup> statement (87%), 5<sup>th</sup> statement (93%) and the last one, the 6<sup>th</sup> statement (93%). Based on the score, students agreed with all statements stated in the questionnaire. It showed that the use of props Kalorimeter in studying science under the topic of heat was interested in the students.*

***Keywords:** students' responses, props kalorimeter, heat*

© 2019 Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika

**How to cite:** Hasyim, F. (2019). Analisis respon siswa terhadap penggunaan kit kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 11-18.

## PENDAHULUAN

Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006, tujuan pembelajaran sains (IPA) di SMP/MTs yaitu siswa memiliki kemampuan meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya (Septiana & Ikhsan, 2017). Selain itu, siswa juga dituntut memiliki pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa memiliki rasa ingin tahu sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Lebih mendalam lagi, siswa dapat melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi. Tujuan yang kelima adalah meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan merupakan tujuan dari pembelajaran sains nomor enam. Tujuan terakhir dari tujuan pembelajaran sains (IPA) adalah meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan sains sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya (Septiana & Ikhsan, 2017).

Fisika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya (Hasyim, 2018a). IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri

ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Astuti, 2017). Pembelajaran IPA di SD/MI menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Siswa diharapkan memiliki kemampuan yang di antaranya ialah memiliki keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan dengan menerapkan keterampilan proses sains secara ilmiah sehingga berkembang kemampuan berpikir kreatif pada diri siswa (Subali & Mariyam, 2013).

Keberhasilan proses pembelajaran khususnya dalam menerangkan IPA (fisika), sangat ditentukan oleh profesionalitas guru IPA. Guru IPA diharapkan dapat menggunakan media atau alat peraga untuk menjelaskan konsep IPA agar lebih menarik dan membuat siswa lebih aktif. Melibatkan siswa secara aktif merupakan inti sari dari kurikulum 2013 yaitu konsep *student centered learning*. Bahkan penjelasan terkait pembelajaran berpusat pada siswa merupakan pendekatan Pembelajaran Kurikulum 2013 tertuang secara jelas dalam Permendikbud No. 81A tentang Implementasi Kurikulum 2013. Sebuah konsep pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan media atau alat peraga dalam pembelajaran akan memantik keterlibatannya siswa secara aktif dalam pembelajaran (Depdikbud, 2013).

Menjelaskan IPA khususnya fisika tidak semudah menjelaskan materi pada umumnya, karena fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Fisika merupakan ilmu yang terbentuk melalui prosedur baku atau biasa disebut sebagai metode ilmiah. (Hasyim,

2018b). Pembelajaran IPA itu sendiri mencakup sikap ilmiah IPA, proses ilmiah, dan aplikasi (Ariyawati, Waluyo, & Prihatin, 2017).

Oleh karena itu, untuk membangun struktur berpikir siswa dalam memahami fisika khususnya kalor diperlukan media atau alat peraga. Penggunaan media sebagai solusi alternatif untuk membawa fenomena alam dalam pembelajaran IPA. Hal ini penting karena kesulitan guru dalam menunjukkan fenomena alam yang nyata akan sangat berpengaruh dalam membangun pengetahuan siswa (Prima, Utari, Chandra, Hasanah, & Rusdiana, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan di kelas 7 MTs Ali Laam Miim Surabaya, proses pembelajaran IPA masih jarang menggunakan media sebagai alat penunjang dalam pembelajaran. Proses pembelajaran IPA seharusnya berangkat dari pengamatan awal atau demonstrasi untuk membangun struktur berpikir siswa dengan bantuan media. Oleh karena itu, tidak jarang pembelajaran masih terpusat pada guru sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Berangkat dari teori dan permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana respon siswa ketika guru menggunakan KIT kalorimeter sebagai media dalam menjelaskan mata pelajaran IPA khususnya pada pokok bahasan kalor. Tujuan penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor.

**METODE**

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif kualitatif, karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor.

Penelitian ini dilakukan di Bulan November 2018. Tempat penelitian

adalah di MTs Alif Laam Miim Surabaya. Tempat penelitian dipilih karena sekolah tersebut merupakan sekolah yang relatif baru sehingga alat peraga IPA khususnya belum ada. Jadi, proses pembelajaran IPA selama ini hanya menggunakan media *power point* saja tanpa menggunakan alat peraga IPA untuk menstimulus belajar siswa. Kriteria subjek penelitian ini adalah siswa kelas 7 MTs Alif Laam Miim Surabaya yang sudah mendapatkan pengantar materi kalor yaitu sejumlah 25 siswa. Pemilihan subyek penelitian berdasarkan teknik *purposive sampling*.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan menggunakan skala likert. Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Budiaji, 2013).

Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data secara deskriptif. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dikategorikan berdasarkan rata-rata ideal dan simpangan baku ideal. Skor tertinggi ideal adalah skor tertinggi yang mungkin diperoleh dari hasil angket. Skor terendah ideal ialah skor terendah yang mungkin diperoleh dari keseluruhan jawaban angket. Lima level kemampuan memiliki rentang seperti pada Tabel 1. Kelima level tersebut adalah level sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Hasyim, 2018b).

Tabel 1 Konversi Nilai Skala 5

Rentang Skor (i)	Kategori
$x > \bar{x} + 1,80 \text{ SBi}$	Sangat setuju
$\bar{x} + 0,60 \text{ SBi} < x \leq \bar{x} + 1,80 \text{ SBi}$	Setuju
$\bar{x} - 0,60 \text{ SBi} < x \leq \bar{x} + 0,60 \text{ SBi}$	Netral
$\bar{x} - 1,80 \text{ SBi} < x \leq \bar{x} - 0,60 \text{ SBi}$	Tidak setuju
$x \leq \bar{x} - 1,80 \text{ SBi}$	Sangat tidak setuju

Keterangan :

$X_i$  :  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal ideal)

$S_{Bi}$  :  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal-skor minimal ideal).

Berdasarkan hasil angket, klasifikasi respon respon siswa ketika guru menggunakan KIT kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor dibagi menjadi lima kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Teori Klasifikasi Respon Siswa Berdasarkan Skala 5

Kategori	Persentase Skor
Sangat setuju	$X > 80 \%$
Setuju	$60 \% < X \leq 80 \%$
Netral	$40 \% < X \leq 60 \%$
Tidak setuju	$20 \% < X \leq 40 \%$
Sangat tidak setuju	$X \leq 20 \%$

(Sukardjo, 2012)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

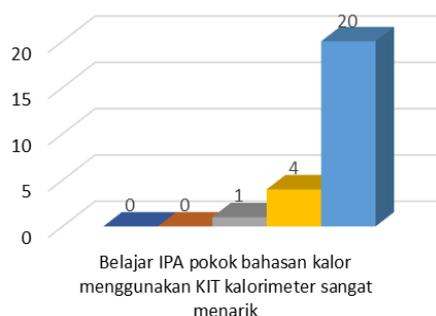
Berdasarkan hasil pengambilan data, persentase respon siswa respon siswa terhadap penggunaan KIT Kalorimeter dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Respon siswa terhadap KIT Kalorimeter

Pernyataan	Skor
Belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter sangat menarik.	95%
Penggunaan KIT Kalorimeter membantu saya memahami pokok bahasan kalor.	97%
Cara guru mengajar menggunakan KIT kalorimeter menyenangkan.	97%
Belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT Kalorimeter menambah semangat saya belajar IPA.	87%
Guru menjelaskan pokok bahasan kalor dengan jelas dan komunikatif.	93%
Guru seharusnya mengajar IPA dengan bantuan alat peraga/media.	93%

Pada Tabel 3, didapat informasi bahwa siswa sangat setuju jika belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter dengan dipresentasikan hasil respon sebanyak 95%. Siswa juga sangat setuju (dengan respon sebanyak 97%) pada pernyataan “penggunaan KIT kalorimeter membantu saya memahami pokok bahasan kalor”. Berikutnya sebanyak 97% pula siswa sangat setuju jika guru mengajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter. Respon pernyataan “belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter menambah semangat saya belajar IPA” mendapatkan respon sebanyak 87%, sedangkan siswa merespon sebanyak 93% (sangat setuju) terhadap pernyataan “guru menjelaskan pokok bahasan kalor dengan jelas dan komunikatif”. Pernyataan terakhir “Guru seharusnya mengajar IPA dengan bantuan alat peraga/media” mendapatkan respon sangat setuju dari siswa kelas 7 MTs Alif Laam Miim Surabaya. Rerata respon siswa terhadap penggunaan KIT kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor sebesar 94% termasuk dalam kategori sangat setuju.

Pernyataan pertama yang berbunyi “Belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter sangat menarik” ternyata mendapatkan respon secara keseluruhan sebesar 95%. Secara keseluruhan respon pada pernyataan pertama dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



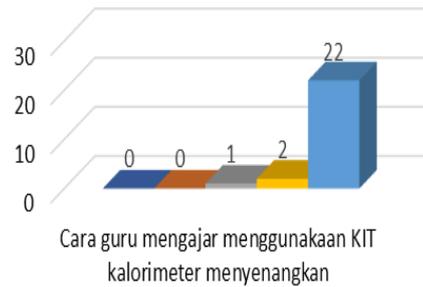
Gambar 1 Hasil respon pernyataan pertama

Pada Gambar 1 respon siswa terhadap penggunaan KIT kalorimeter dalam menjelaskan materi kalor IPA SMP menunjukkan bahwa sebanyak 95% respon siswa menyatakan belajar IPA pokok bahasan kalor menggunakan KIT kalorimeter sangat menarik. Skor keseluruhan untuk pernyataan pertama sebesar 119 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama sebesar 95 %. Hal ini berarti bahwa siswa menyatakan ketertarikan lebih dalam mengikuti pembelajaran IPA jika guru menggunakan bantuan alat peraga dalam menjelaskan materi. Ketertarikan siswa ini dapat dilihat dari prosentase respon siswa yang tinggi yaitu mencapai skor 95%.



Gambar 2 Hasil respon pernyataan kedua

Pada Gambar 2, sebanyak 97% respon siswa menyatakan penggunaan KIT kalorimeter membantu siswa memahami pokok bahasan kalor. Skor keseluruhan untuk pernyataan kedua sebesar 121 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama kedua 97 %. Prosentase sebesar 97% dapat disimpulkan bahwa penggunaan KIT Kalorimeter sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA sangat membantu siswa dalam memahami materi kalor. Pernyataan kedua merupakan salah satu pernyataan yang memiliki skor tertinggi dari yang lain, artinya penggunaan KIT Kalorimeter sebagai alat peraga dalam pembelajaran IPA berpengaruh bagi siswa dalam membantu pemahaman materi kalor.



Gambar 3 Hasil respon pernyataan ketiga

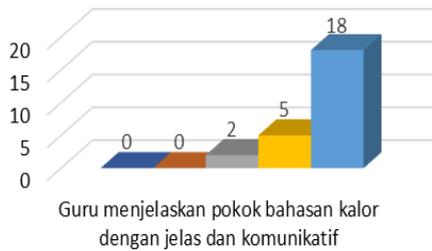
Gambar 3, sebanyak 97% respon siswa menyatakan cara guru mengajar menggunakan KIT kalorimeter menyenangkan. Skor keseluruhan untuk pernyataan ketiga sebesar 121 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama ketiga 97 %. Pernyataan ketiga juga merupakan pernyataan yang menghasilkan respon tertinggi yaitu sebesar 97%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa sangat senang dengan cara guru dalam menerangkan materi IPA menggunakan KIT Kalorimeter. Hal ini memperkuat data dalam mengambil kesimpulan bahwa tidak dipungkiri lagi jika siswa menyukai guru ketika menjelaskan materi IPA menggunakan alat peraga.



Gambar 4 Hasil respon pernyataan keempat

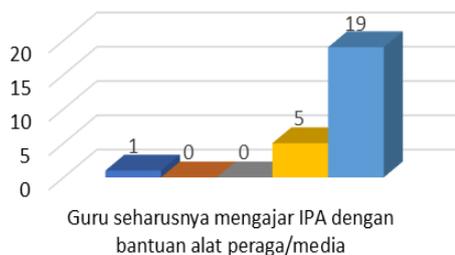
Gambar 4 sebanyak 87% respon siswa menyatakan belajar IPA materi kalor menggunakan KIT kalorimeter menambah semangat siswa belajar IPA. Skor keseluruhan untuk pernyataan keempat sebesar 109 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama keempat 87 %.

Walaupun termasuk respon terendah dari enam respon yang disajikan, namun angka 87% termasuk dalam kategori sangat baik, artinya siswa memberi pengakuan bahwa semangat belajar IPA lebih tinggi ketika guru dalam menjelaskna materi IPA/kalor menggunakan KIT Kalorimeter.



Gambar 5 Hasil respon pernyataan kelima

Gambar 5 sebanyak 93% respon siswa menyatakan guru menjelaskan materi kalor dengan jelas dan komunikatif. Skor keseluruhan untuk pernyataan kelima sebesar 116 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama kelima 93 %. Prosentase sebesar 93% menunjukkan informasi bahwa guru menjelaskan pokok bahasan kalor dengan komunikatif dan jelas. Tentunya hal ini terjadi karena dalam menjelaskan materi kalor menggunakan bantuan alat peraga KIT Kalorimeter, sehingga pembelajaran lebih hidup dan komunikatif.



Gambar 6 Hasil respon pernyataan keenam

Pada Gambar 6 sebanyak 93% respon siswa menyatakan guru seharusnya mengajar IPA dengan bantuan alat peraga/media. Skor

keseluruhan untuk pernyataan keenam sebesar 116 dari 125 point, sehingga prosentase skor untuk pernyataan pertama keenam 93 %. Berdasarkan prosentase yang dihasilkan, artinya siswa sangat setuju jika guru menggunakan alat peraga dalam pembelajaran IPA.

Secara keseluruhan, rerata respon siswa terhadap penggunaan KIT kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor sebesar 94%. Respon ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran IPA sangatlah penting. Hal ini sejalan dengan penelitian Prima et al., (2018) bahwa untuk membangun struktur berpikir siswa dalam memahami mata pelajaran IPA (fisika) khususnya kalor diperlukan media atau alat peraga. Selain itu, hasil penelitian Setyowati, Susilo, & Masrukan (2016) menjelaskan bahwa dengan penggunaan alat peraga, hasil belajar siswa dapat meningkat pada siklus ke dua. Hasil ini diperkuat dengan danya hasil penelitian Marliyah (2014) yang menyebutkan bahwa hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA melalui penggunaan alat peraga konkrit pada siswa meningkat disetiap siklusnya, begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Subhi (2016) yang menyebutkan bahwa daya serap siswa terhadap materi gerak benda terus meningkat disetiap siklusnya.

Penggunaan alat peraga efektif digunakan dalam proes pembelajaran (Maharani, Wati, & Hartini, 2017; Nuwairah, Zainuddin, & Mastuang, 2018) serta alat peraga yang digunakan sangat membantu guru dalam mengolah pembelajaran IPA (Sambudi, 2009). Pendapat ini diperkuat dengan dilakukannya penelitian yang menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga (papan optik) ternyata dapat mempermudah dan membantu siswa untuk memahami isi materi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Aldona, Sitompul, & Mursyid, 2015)

. Hasil penelitian lain menguatkan pendapat-pendapat di atas yakni hasil belajar fisika tentang gerak melingkar dapat ditingkatkan dengan menggunakan alat peraga sederhana (Gulo, 2018). Setiawan (2011) membuktikan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan adanya alat peraga yang digunakan dalam proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan diagram alir kalor. Penelitian yang dilakukan Pagunanto (2010) menguatkan hasil penelitian ini bahwa penggunaan alat peraga "multi board" dalam pembelajaran IPA-Fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep pembentukan bayangan pada cermin.

Berdasarkan pembahasan yang telah disebutkan di atas, maka sangat diperlukan penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor sehingga pembelajaran lebih menarik. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi informasi yang penting bagi sekolah yang bersangkutan bahwa pembelajaran IPA sangat membutuhkan media atau alat peraga untuk membangun struktur berpikir siswa dalam memahami mata pelajaran IPA, sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan sekolah untuk segera melakukan pengadaan media interaktif yang mendukung dalam pembelajaran IPA.

## SIMPULAN

Penerapan penggunaan KIT Kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa. Hal ini dapat dilihat dari prosentase rata-rata respon siswa sebesar 94%, artinya penggunaan alat peraga dalam hal ini KIT kalorimeter dalam pembelajaran IPA pokok bahasan kalor sangat diminati oleh siswa. Implikasi hasil penelitian ini adalah idealnya pembelajaran IPA dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah perlu pengembangan

alat peraga atau media alternatif yang bisa dibuat sendiri sehingga sekolah yang belum mampu membeli semua alat-alat laboratorium dapat menggunakan hasil penelitian tersebut sebagai media pembelajaran alternatif untuk menjelaskan mata pelajaran IPA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldona, V., Sitompul, S. S., & Mursyid, S. (2015). Meningkatkan hasil belajar fisika menggunakan alat peraga papan optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(9).
- Ariyawati, P. A. M., Waluyo, J., & Prihatin, J. (2017). Analisis respon siswa terhadap model Pairs, Investigation and Communication (PIC) dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2(1), 9–15.
- Astuti, Y. D. A. (2017). Upaya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa materi gaya dan gerak dengan model pembelajaran picture and picture. *Attarbiyah*, 26, 283–308.  
<https://doi.org/10.18326/attarbiyah.v26.283-308>
- Budiaji, W. (2013). Skala pengukuran dan jumlah respon skala Likert (The measurement scale and the number of responses in Likert scale). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan Desember*, 2(2), 127–133.
- Depdikbud. (2013). Permendikbud nomor 81A tahun 2013 tentang implementasikurikulum.
- Gulo, M. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Dengan Menggunakan Alat Peraga Sederhana Pada Materi Gerak Melingkar Di Kelas X-5 SMA Negeri 3 Gunungsitoli Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2014/2015. *Wahana Inovasi*, 6(1), 1–14.
- Hasyim, F. (2018a). Kecukupan

- kemampuan matematika bagi calon guru fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Integrasinya*, 01(02), 35–42.
- Hasyim, F. (2018b). Mengukur kemampuan berpikir analitis dan keterampilan proses sains mahasiswa calon guru fisika STKIP AL Hikmah Surabaya. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(1), 80–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.31331/jipva.v2i1.591>
- Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan alat peraga pada materi usaha dan energi untuk melatih keterampilan proses sains melalui model Inquiry Discovery Learning (IDL terbimbing). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3).
- Marliyah, M. (2014). Upaya meningkatkan hasil belajar IPA melalui penggunaan alat peraga konkrit pada siswa kelas 1A SDN Darungan 01 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. *Pancaran Pendidikan*, 3(4), 153–162.
- Nuwairah, N., Zainuddin, Z., & Mastuang, M. (2018). Pemanfaatan barang bekas dalam pembuatan alat peraga dengan menggunakan model inquiry discovery learning terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(2), 98–112.
- Pagunanto, P., & Saefan, J. (2010). Penggunaan alat peraga multy board untuk meningkatkan hasil belajar IPA-Fisika padasiswa kelas VIII A di SMP Negeri 5 Demak tahun pelajaran 2008/2009. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(1), 68–75.
- Prima, E. C., Utari, S., Chandra, D. T., Hasanah, L., & Rusdiana, D. (2018). Heat and temperature experiment designs to support students' conception on nature of science. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 8(4), 453–472.
- Sambudi, A. (2009). Penggunaan alat peraga papan optik untuk meningkatkan hasil belajar pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1), 31–36.
- Septiana, K. G., & Ikhsan, J. (2017). Pengaruh penerapan multiple intelligences dengan model PBL terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 5(1), 43–52.
- Setiawan, B. (2011). Upaya peningkatan hasil belajar fisika melalui pemanfaatan media diagram alir kalor bagi siswa kelas sepuluh satu SMA 4 Kota Tegal 1. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2(September), 115–122.
- Setyowati, N., Susilo, B. E., & Masrukan, M. (2016). Penggunaan alat peraga untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa pada materi peluang. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 24–30. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v7i1.4831>
- Subali, B., & Mariyam, S. (2013). Pengembangan kreativitas keterampilan proses sains dalam aspek kehidupan organisme pada mata pelajaran IPA SD. *Cakrawala Pendidikan*, 3(3). <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1625>
- Subhi. (2016). Peningkatan hasil belajar siswa menggunakan alat peraga pada pembelajar gerak benda bidang studi IPA di Kelas 1 SDN no 3 Sibolang. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(1), 101–118.
- Sukardjo, S. (2012). *Evaluasi pembelajaran IPA*. Yogyakarta: UNY.