

## **PENGEMBANGAN LKPD MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT DRIVEN INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS SISWA**

**Novitasari<sup>1)</sup>, M Hilmi Zaqqi Asfiah<sup>1)</sup>, Dhila Linggar Lentika<sup>1)</sup>, Dhela Rochmatul Maghfiroh<sup>1)</sup>, Setyo Admoko<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Setyo Admoko  
E-mail : setyoadmoko@unesa.ac.id

**Diterima 14 April 2022, Direvisi 07 Mei 2022, Disetujui 09 Mei 2022**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) menggunakan model pembelajaran Argument Driven Inquiry untuk meningkatkan keterampilan literasi sains. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan LKPD yang menggunakan metode ADDIE (Analysis, design, develop, implement, evaluate) dengan siswa kelas X SMA pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Pada tahapan validasi LKPD dilakukan oleh dua dosen pendidikan fisika, diperoleh sebesar 85,04% dimana masuk pada kategori sangat valid. Pada tahapan kepraktisan dengan mengimplementasi menggunakan LKPD, diperoleh sebesar 96% dimana masuk pada kategori sangat praktis. Pada tahapan implementasi menggunakan metode ADDIE, diperoleh skor N-gain sebesar 0,81 dimana masuk pada kategori tinggi. Kemudian didapatkan kesimpulan bahwa LKPD model Argument Driven Inquiry ini telah memenuhi standar valid, praktis dan efektif dalam peningkatan keterampilan literasi sains siswa.

**Kata kunci:** literasi sains; LKPD; model pembelajaran ADI

### **ABSTRACT**

This study was used to determine the validity and practicality of the student worksheet (LKPD) using the Argument Driven Inquiry learning model to improve the developed scientific literacy skills. This research is a type of LKPD development research that uses the ADDIE method (Analysis, design, develop, implement, evaluate) with class X SMA students in the odd semester of the 2021/2022 academic year. At the stage of LKPD validation carried out by two physics education lecturers, it was obtained that 85.04% was included in the very valid category. At the practical stage by implementing using LKPD, 96% was obtained which was in the very practical category. At the implementation stage using the ADDIE method, an N-gain score of 0.81 was obtained which was in the high category. Then it was concluded that the LKPD of the Argument Driven Inquiry model had met the valid, practical and effective standards in improving students' scientific literacy skills.

**Keywords:** science literacy; LKPD; ADI learning model

### **PENDAHULUAN**

*Programme for International Student Assesment* adalah program untuk menggali ilmu literasi yang dilakukan oleh OECD dan *Unesco Institute for Statistics*. Tujuannya yaitu untuk menelaah ketrampilan literasi peserta didik dikancah Internasional pada beberapa tahun sekali. Negara Indonesia ikut serta dalam program tersebut. Dalam perolehan skor pada kemampuan literasi, siswa Indonesia mendapat sekiranya 400 poin. (OECD, 2017).

Salah satu penyebab kurangnya kemampuan literasi siswa yaitu taraf keinginan siswa dalam membaca dan menulis kurang (Faisal et al., 2019). Oleh karena itu, kemampuan literasi sains siswa berkurang

(Faisal et al., 2019). Literasi sains merupakan salah satu ketrampilan yang penting untuk siswa, agar siswa dapat menerapkan sains dengan benar. Literasi sains menuntut siswa dapat mempunyai rasa kepekaan yang tinggi atas diri beserta lingkungan sekitar dalam menemui masalah kehidupan sehari-hari dan mengambil ketetapan berdasar pengetahuan sains (Wulandari & Wulandari, 2016).

Pembelajaran yang baik untuk menghadapi masalah diatas yaitu menggunakan model pembelajaran yang tepat, dimana ada interaksi antara guru dengan siswa dalam pembelajaran. Diantaranya adalah model Argument-Driven Inquiry yang dapat merangsang kemampuan komunikatif siswa dengan kegiatan berargumentasi (Fatah

et al., 2020). Dalam pembelajaran ADI, siswa diberikan kesempatan untuk merancang percobaan sendiri, mengumpulkan serta menganalisis data, berdiskusi kelompok dan interaktif saat sesi argumentasi (Sampson et al., 2011).

ADI menolong menumbuhkan literasi sains serta memungkinkan untuk menumbuhkan kelaziman berpikir secara ilmiah, memberikan bukti penjelasan, dan berpikir kritis tentang alternatif yang disarankan (Sampson et al., 2009). Struktur ini juga memungkinkan guru untuk mempromosikan membaca dan menulis di seluruh kurikulum dengan cara yang mendukung pembelajaran sains dan pembelajaran mata pelajaran lainnya.

Dalam penelitian ini menggunakan materi Hukum Newton tentang gerak karena dianggap sesuai dengan model pembelajaran ADI. Materi ini adalah materi yang memiliki objek secara nyata dan bisa dilihat oleh siswa serta fenomena didalam kehidupan sehingga siswa tidak kesulitan dalam merancang sebuah kegiatan ilmiah. Jadi pemilihan materi Hukum Newton tentang gerak di SMA Porong karena di lingkungan tersebut mudah menemukan contoh Hukum Newton tentang gerak dalam kehidupan.

Bersumber pada latar belakang diatas, maka dibutuhkan sebuah pengembangan LKPD. LKPD dibuat mengacu dengan model *Argument-Driven Inquiry*. Manfaat dari penelitian ini sendiri yaitu untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan suatu bahan ajar berupa LKPD yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketrampilan literasi sains siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Lembar Kerja Peserta Didik) LKPD yang menggunakan metode ADDIE (Analysis, design, develop, implement, evaluate) (Sutarti and Irawan, 2017). Populasi pada penelitian ini adalah kelas XI IPA SMAN 1 Porong sampel yang diambil dengan menggunakan teknik purpose sampling. Pengumpulan data penelitian dilaksanakan melalui metode tes dengan menggunakan lembar pretest dan posttest. Angket ini berisi sejumlah pertanyaan terkait respon yang diberikan oleh peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan dalam sebuah pembelajaran fisika.

Berdasarkan metode yang digunakan, maka terdapat lima tahap yang dilakukan dalam proses penelitian dan pengembangan LKPD. Pada tahap, pembuatan RPP, silabus dan draft LKPD yang akan dikembangkan,

serta pembuatan instrumen pembelajaran. Pada tahap pengembangan (develop) dilakukan mengembangkan desain menjadi produk LKPD yang mampu diterapkan dalam pembelajaran dikelas. Uji coba terbatas ini dilakukan pada tahun ajaran 2021/2022 dengan objek penelitian yaitu 10 siswa kelas X IPA SMAN 1 Porong Hal ini dilakukan agar diketahui tingkat kevalidan dan keefektifan dari LKPD yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrument validitas, kepraktisan dan keefektifan LKPD berupa lembar validasi, lembar angket respon, dan *pretes posttest*.

**Tabel 1.** Kriteria Interpretasi Skor Validasi

Rentang Skor (%)	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

(Riduwan, 2015)

Kesesuaian praktis perangkat LKPD ditunjukkan dengan hasil angket respon yang diajukan oleh siswa. Data evaluasi tersedia dalam bentuk checklist kuesioner respon yang dibagikan. Penilaian kesesuaian praktis LKPD dihitung berdasarkan rata-rata nilai yang diterima. LKPD dikatakan praktis apabila memenuhi minimal kriteria praktis yaitu  $\geq 61$ . Kriteria skor kepraktisan dapat diamati pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Skor Praktis

Rentang Skor (%)	Kategori
0 - 20	Tidak valid
21 - 40	Kurang Valid
41 - 60	Cukup Valid
61 - 80	Valid
81 - 100	Sangat Valid

(Riduwan, 2015)

Sarana keefektifan LKPD dapat dilihat dalam meningkatkan atau tidak meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Keefektifan LKPD dapat diketahui melalui soal pre-test dan post-test. Skor pertanyaan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Ngain* (normalized gain). LKPD dikatakan efektif jika memenuhi minimal kriteria sedang atau tinggi. Kriteria skor keefektifan dapat diamati pada Tabel 3 berikut:



bagian ini adalah peserta didik dapat mengelaborasi data tersebut dan bukti secara ilmiah, menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah, klaim dan argumen dalam berbagai gambaran dan dapat menyimpulkan secara baik dan benar.

#### Validitas LKPD

LKPD dikembangkan merupakan LKPD dengan model pembelajaran Argument Driven Inquiry. Kelayakan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari hasil validasi oleh 2 dosen fisika. Selama proses terdapat banyak revisi serta masukan dari validator terkait kesesuaian indikator dan berikut ini adalah hasil validasi LKPD yang di buat :

**Tabel 4.** Hasil Valisasi LKPD Dengan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry.

No	Aspek yang divalidasi	Skor Validator		Rata-rata	Kategori
		1 (%)	2 (%)		
I	Kelayakan materi	87,5	81,25	84,37	Sangat Valid
I	Petunjuk mengerjakan	83,33	91,66	87,50	Sangat Valid
I	Pertanyaan	83,33	83,33	83,33	Sangat Valid
I	Keterampilan literasi sains	75,00	90,00	82,50	Sangat Valid
V	Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry	100	75	87,5	Sangat Valid

**Tabel 5.** Skor Hasil Valisasi Total Yang Diperoleh

Validator	Total Skor	Kategori
1	85,83	Sangat Valid
2	84,25	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>85,04</b>	<b>Sangat Valid</b>

Pada tabel 1 diatas terdapat lima aspek yang divalidasi sebagai berikut:

Pada aspek pertama tentang kelayakan materi. Dalam aspek ini skor validasi yang diperoleh yaitu 84,37% sehingga termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD ini

materi yang digunakan telah sesuai indikator pembelajaran serta tujuan, kompetensi dasar pada K-13.

Pada aspek kedua tentang petunjuk pengerjaan. Dalam aspek ini skor validasi yang di peroleh yaitu 87,50% dan sehingga termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD ini petunjuk pengerjaan yang diberikan telah tertata dengan tepat. Dapat dikatakan demikian karena metode praktikum disusun secara terstruktur, kalimat yang disusun pada metode praktikum mudah dimengerti dan gambar yang dicantumkan pada praktikum jelas. Didalam LKPD ini petunjuk pengerjaan telah sesuai dengan indikator *Argument-Driven Inquiry* peserta didik mampu untuk memberikan argumentasi pada saat melakukan percobaan. (Rahmi et al., 2018) mengutarakan bahwa LKPD dengan petunjuk yang jelas dapat memfokuskan peserta didik serta guru dalam KBM, terutama pada saat praktikum.

Pada aspek yang ketiga tentang pertanyaan. Dalam aspek ini skor validasi yang di peroleh sebesar 83,33% sehingga termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD ini pertanyaan pada halaman analisis diutarakan dengan jelas, pertanyaan disusun dengan kalimat-kalimat yang sesuai dengan KBI dan EBI, dan pertanyaannya bersifat literasi sains yang dapat meningkatkan keterampilan literasi sains siswa dikarenakan fenomena yang diberikan pada awal pembelajaran.

Aspek yang keempat tentang unsur keterampilan literasi sains. Pada aspek ini skor validasi yang di peroleh yaitu 82,50% sehingga termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD ini mengandung aspek literasi sains yang mampu meningkatkan keterampilan literasi sains pada siswa.

Aspek yang kelima yaitu tentang Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry. Pada aspek ini skor validasi yang di peroleh sebesar 87,5% sehingga termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD ini setiap poin-poin yang dikembangkan mengandung unsur argumentasi.

Berdasarkan tabel 1 yang telah dideskripsikan, Sehingga keseluruhan aspek yang tercantum pada instrument validasi termasuk kedalam kategori sangat valid, dapat diartikan bahwa LKPD ini telah layak digunakan dalam proses pembelajaran. Namun, di sisi lain peneliti harus melaksanakan perbaikan sesuai revisi yang

diberikan oleh validator. Revisi yang disarankan yaitu perlu ditambahkan gambar (foto) seperti implementasi materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari, soal latihan yang diberikan seharusnya juga mengarah pada jenis keterampilan berpikir yang hendak dibangun dalam LKPD tersebut seharusnya pada bagian analisis data dipandu dengan pertanyaan dan perintah yang membimbing siswa menuju sebuah kesimpulan yang diharapkan oleh guru (termasuk didalamnya siswa diminta membuat grafik hubungan F dan a, kemudian meminta siswa untuk mendeskripsikan hubungan F dan a berdasarkan grafik yang dibuat tersebut).

Berdasarkan tabel 2, yang telah dideskripsikan secara menyeluruh hasil validasi LKPD yang dikembangkan memperoleh skor 85,04% termasuk kedalam kategori sangat valid. Maka dapat dikatakan bahwa didalam LKPD berbasis Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry telah memenuhi kriteria LKPD yang baik dan dapat meningkatkan keterampilan literasi sains siswa.

### Kepraktisan LKPD

Proses untuk mengetahui seberapa praktis LKPD yang telah dikembangkan merupakan langkah selanjutnya setelah melalui proses validasi LKPD. Angket siswa digunakan untuk menganalisis kepraktisan LKPD. Di akhir kelas kuesioner akan diagikan kepada siswa. Berdasarkan capaian aktual LKPD dikumpulkan dengan mengisi angket pengemangan LKPD dengan menggunakan model pembelajaran ADI yang dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Angket Respon Kepraktisan LKPD Berdasarkan Aspek Penilaian

Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
Kemudahan dalam penggunaan	98	Sangat praktis
Kemenarikan sajian	95	Sangat praktis
Manfaat yang diperoleh	95	Sangat praktis

Sesuai dengan indikator kepraktisan yang tercantum pada angket respon, diperoleh tiga aspek penilaian yang terdiri dari kemudahan dalam penggunaan, kemenarikan sajian, serta manfaat yang diperoleh.

Yang pertama yaitu aspek kemudahan dalam penggunaan LKPD memperoleh skor 98% yang dapat dikategorikan sangat praktis. Perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa penyampaian materi dan cara penggunaan LKPD mudah dipahami. Oleh sebab itu,

peserta didik bisa mengerjakan percobaan secara mandiri kapanpun melalui pedoman yang ada didalam LKPD. (Harahap et al., 2017) menyatakan bahwa aktivitas yang terdapat dalam LKPD harus dapat merangsang munculnya motivasi untuk mengerjakan percobaan secara mandiri, sebab fungsi dasar LKPD yaitu membimbing peserta didik agar lebih aktif pada saat pembelajaran.

Selanjutnya aspek kedua yaitu kemenarikan sajian memperoleh skor 95% yang dapat dikategorikan sangat praktis. Perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa LKPD menarik serta tidak membosankan. Desain LKPD yang menarik menggunakan gabungan warna, ilustrasi, serta font yang tepat dapat membuat motivasi peserta didik untuk melakukan aktivitas pada LKPD meningkat.

Selanjutnya aspek ketiga yaitu manfaat yang diperoleh sesudah mengerjakan LKPD memperoleh skor 95% yang dapat dikategorikan sangat praktis. Perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa dapat memahami konsep dengan mudah serta menghubungkan dalam kehidupan selepas mengerjakan LKPD. (Sulistiyowati, 2018) menyatakan bahwa kepraktisan LKPD dapat dilihat respon peserta didik yang merasa menggunakan LKPD memudahkan pada pembelajaran. Dalam angket respon, peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *Argument-Driven Inquiry* sangat bermanfaat untuk mereka. Menurut peserta didik manfaat paling utama yang dirasakan yaitu dapat melatih ketrampilan literasi sains peserta didik. Jadi dapat dinyatakan respon peserta didik pada LKPD yang dikembangkan artinya positif.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, menyatakan bahwa secara keseluruhan tingkat kepraktisan LKPD mencapai skor 96% yang dapat dikategorikan sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* untuk meningkatkan ketrampilan literasi sains siswa dinyatakan praktis digunakan pada pembelajaran serta menerima respon positif dari siswa.

### Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD yang dikembangkan dapat dilihat dan diukur dari peningkatan pemahaman ilmiah siswa. Peningkatan tersebut diketahui dari hasil belajar pre-test dan hasil post-test post-studi (Putri & Djamas, 2017). Nilai posttest menjadi acuan jika terjadi peningkatan maka LKPD terbukti efektif dalam pembelajaran. Soal yang diajukan pada pre-test dan post-test adalah lima soal esai yang

mengukur tingkat kemampuan pemahaman memaca IPA siswa. Kelima pertanyaan tersebut mencakup 3 indikator keterampilan memaca sains yaitu interpretasi ilmiah terhadap fenomena penyelidikan dan evaluasi ilmiah serta interpretasi dan ukta sains data. Hasil yang diperoleh kemudian menjadi dasar untuk menghitung skor Ngain.

Hasil perhitungan skor N-gain yang diperoleh peserta didik dapat diamati pada Tabel di bawah ini:

Tabel 7. Hasil perhitungan skor N-gain

Rata-rata Pre test	Rata-rata Post test	N-gain <g>	Kategori
30,5	87,0	0,81	Tinggi

Dari perhitungan N-gain diatas diperoleh skor 0,81 dengan kategori tinggi. Dengan menggunakan standar KKM 70 untuk mata pelajaran fisika maka 9 dari 10 peserta didik mencapai nilai KKM sedangkan 1 diantaranya masih belum mencapai KKM. Hasil Ngain yang didapatkan berkategori tinggi dikarenakan peserta didik yang dapat memahami materi yang disampaikan oleh peneliti disaat melakukan pembelajaran. Sehingga ada poin/materi yang tersampaikan dengan baik. Namun berdasarkan nilai N-gain yang didapatkan, menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis model *Argument Driven Inquiry* menggunakan media PhET simulation mampu meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Hasil tersebut sesuai dengan hasil dari penelitian (Fatah et al., 2020) model pembelajaran argument-driven inquiry berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains Selaras dengan pernyataan tersebut, (Lisdiana, 2017) juga menyatakan bahwa bahwa LKPD yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati disekolah untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan melakukan pembelajaran menggunakan LKPD model Argumen Driven Inquiry berbantuan media PhET simulation untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa, maka diperoleh hasil dari LKPD yang dikembangkan berupa tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Pada tahapan validasi LKPD, diperoleh sebesar 85,04% dimana masuk pada kategori sangat valid. Pada tahapan kepraktisan dengan mengimplementasi menggunakan

LKPD, diperoleh sebesar 96% dimana masuk pada kategori sangat praktis. Pada tahapan implementasi menggunakan metode ADDIE, diperoleh skor N-gain sebesar 0,81 dimana masuk pada kategori sedang. Kemudian didapatkan kesimpulan bahwa LKPD model Argument Driven Inquiry ini telah memenuhi standar valid, praktis dan efektif dalam peningkatan keterampilan literasi sains siswa.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyelesaian artikel ini terdapat pihak-pihak yang bekerja sama dan berkontribusi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Setyo Admoko, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang memberikan arahan sehingga artikel ini dapat terbit dan memberikan manfaat.

### DAFTAR RUJUKAN

- Faisal, M., Andayani, Y., Al-Idrus, S. W., & Wildan, W. (2019). Hubungan Penulisan Jurnal Belajar Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Mataram. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 7. <https://doi.org/10.29303/cep.v1i2.939>
- Fatah, H. A., Suprpto, P. K., & Meylani, V. (2020). Kemampuan kognitif dan literasi sains: sebuah model pembelajaran argument-driven inquiry pada materi jaringan tumbuhan. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1), 80–87. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i1.590>
- 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>
- Harahap, A. V., Simatupang, Z., & Susanti, E. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada Materi Pokok Eubacteria Berbasis Pendekatan Ilmiah. *JURNAL PELITA PENDIDIKAN*, 5(3), 330–338.
- Lisdiana, Y. H. S. dan L. (2017). *profil validitas e-lkpd literasi sains pada materi jamur untuk melatih keterampilan berfikir kritis peserta didik kela X*. 6(1), 21–30.
- OECD. (2017). PISA for Development Assessment and Analytical Framework (READING, MATHEMATICS AND SCIENCE). *OECD Publishing*, 1(1), 1–180.
- Putri, S. D., & Djamas, D. (2017). Pengembangan Perangkat

- Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Problem-Based Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 125–135.  
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.648>
- Rahmi, L., Razak, A., & Sumarmin, R. (2018). Development of Student's Worksheet with Inquiry Learning Model on Ecological and Environmental Changes for Class X Senior High School. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 6(2), 448–453.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2009). Argument-driven inquiry: A way to promote learning during laboratory activities. In *Science Teacher* (Vol. 76, Issue 8).
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*, 95(2), 217–257.  
<https://doi.org/10.1002/sce.20421>
- Wulandari, N., & Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66–73.  
<https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>