



ELSE (Elementary  
School Education  
Journal)



This is an open access article  
under the [Creative Commons  
Attribution-ShareAlike 4.0  
International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

## OPEN ACCESS

**e-ISSN 2597-4122**  
(Online)

**p-ISSN 2581-1800**  
(Print)

### \*Correspondence:

Priya Kusuma Bahari  
[priya.kusuma.2421038@stu  
dents.um.ac.id](mailto:priya.kusuma.2421038@students.um.ac.id)

**Received:** 12-02-2025

**Accepted:** 28-08-2025

**Published:** 31-08-2025

### DOI

[http://dx.doi.org/10.30  
651/else.v9i2.25674](http://dx.doi.org/10.30651/else.v9i2.25674)

# Pengembangan Media *Flashcard* dengan Metode *Peer Teaching* Materi Pengaruh Kalor Terhadap Suhu dan Wujud Benda

**Priya Kusuma Bahari<sup>1\*</sup>, Aynin Mashfufah<sup>2</sup>, Yusuf Hanafi<sup>3</sup>, Salis Fariha  
Ramadhani<sup>4</sup>, Ade Eka Anggraeni<sup>5</sup>, Siti Faizah<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universitas Negeri Malang, Kota Malang, Indonesia

## Abstrak

Dalam dunia pendidikan, pembelajaran sains kurang efektif jika hanya dilakukan dengan menghafal atau mendengarkan penjelasan guru secara pasif. Dalam kegiatan pembelajaran sains, harus ada proses ilmiah, menghasilkan produk ilmiah dengan melakukan percobaan atau eksperimen dan membentuk sikap ilmiah siswa. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan media *flashcard* yang efektif, efisien, dan valid dengan metode *peer teaching*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian dilakukan dalam uji coba di SDN X dan pengujian di SDN Y di Kota A dengan subjek 24 siswa di kelas IV. Data diperoleh berdasarkan hasil observasi, wawancara, kuesioner, dan tes. Uji validitas media *flashcard* memperoleh skor rata-rata 94,1% dalam kategori sangat valid. Uji kepraktisan mendapatkan rata-rata 89,1% dalam kategori sangat praktis dan uji efektivitas dengan rata-rata 80% dalam kategori efektif. Dengan kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan ini dapat menghasilkan media *flashcard* yang memenuhi kategori uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

**Kata Kunci:** Media *Flashcard*, Metode *Peer Teaching*, IPA

## Abstract

In the world of education, science learning is ineffective if it is only done by memorizing or passively listening to the teacher's explanations. In science learning activities, there must be a scientific process, producing scientific products by conducting experiments and forming students' scientific attitudes. The purpose of this research and development is to develop effective, efficient, and valid *flashcard* media using the *peer teaching* method. The type of research used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). The research was conducted in a pilot study at SDN X and a test at SDN Y in City A with 24 fourth-grade students as subjects. Data was obtained based on observation results, interviews, questionnaires, and tests. The validity test of the *flashcard* media obtained an average score of 94.1% in the highly valid category. The practicality test obtained an average of 89.1% in the highly practical category, and the effectiveness test obtained an average of 80% in the effective category. The conclusion is that this research and development can produce *flashcard* media that meets the criteria for validity, practicality, and effectiveness.

**Keywords:** *Flashcard Media, Peer Teaching Method, Science*

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dikenal dengan ilmu pendidikan yang meneliti berbagai peristiwa alam dengan semua isinya. Menurut Trowbridge (tahun 1990 dalam Purbosari, 2016) IPA merupakan hasil sebuah pemahaman mengenai dunia alam semesta dan seisinya. Produk-produk IPA diperoleh berdasarkan kegiatan scientis seperti halnya observasi, mengukur, merumuskan, membuat hipotesa, mengumpulkan data, melakukan percobaan dan prediksi (Ariastika, 2022). IPA merupakan mata pelajaran wajib di jenjang SD hingga SMA. IPA berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains pada peserta didik sehingga mereka mampu menjelaskan, memprediksi, dan memecahkan masalah terkait fenomena alam secara sistematis.

Di dunia pendidikan, pembelajaran IPA kurang efektif jika hanya mengandalkan metode menghafal dan mendengarkan penjelasan guru. Dalam pembelajarannya, IPA harus ada proses ilmiah, menghasilkan produk ilmiah dengan melakukan kegiatan percobaan atau eksperimen dan membentuk sikap ilmiah siswa. Siswa SD berada di usia yang berada pada tahap perkembangan operasional konkrit, sehingga diperlukan media pembelajaran yang nyata untuk mencapai tujuan pembelajaran dan pemahaman siswa. Siswa SD berpikir atas dasar pengalaman yang mereka alami secara nyata. Muqodas (2015) berpendapat bahwa secara umum siswa SD memiliki karakter rasa tertarik dan ingin tahu yang kuat terhadap dunia di sekitarnya. Pada hakikatnya pembelajaran IPA bukan sekedar pembelajaran teori saja, akan tetapi juga harus terdapat proses pemecahan masalah secara langsung pada permasalahan yang ada dihadapannya. Oleh karena itu, untuk merealisasikan pendekatan eksperimen dan pengalaman konkret yang diperlukan pada pembelajaran IPA di SD, diperlukan pengembangan dan pemilihan media pembelajaran yang tepat yang mampu mendukung kegiatan praktikum, memfasilitasi observasi langsung, serta meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual siswa.

Pengembangan media pembelajaran menjadi penting karena fungsinya sebagai alat bantu yang memperlancar proses pembelajaran dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Khusus pada IPA, penggunaan media yang relevan memudahkan guru dalam menyampaikan konsep dan memungkinkan penyajian materi secara langsung terhadap objek IPA, terutama pada topik yang mensyaratkan pengalaman konkret seperti materi suhu dan perubahan wujud benda yang dipengaruhi kalor. Untuk topik tersebut, pendekatan yang hanya mengandalkan menghafal, membaca, atau ceramah terbukti kurang tepat. Sebaliknya, pembelajaran berbasis eksperimen dan penggunaan media nyata lebih tepat untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains siswa.

Keberadaan media pembelajaran pada mata pembelajaran IPA yang membahas mengenai materi suatu suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor sangat dibutuhkan oleh siswa kelas IV. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan angket kebutuhan oleh siswa kelas IV dari SDN X, SDN Y, dan SDN Z di Kota A. Berdasarkan kegiatan wawancara sekaligus observasi yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwasanya pada materi yang membahas mengenai pengaruh kalor pada suatu suhu dan wujud benda, guru pernah memakai media berupa video pembelajaran. Dalam penggunaan video pembelajaran didapati bahwa suasana kelas menjadi tidak kondusif dan kebanyakan siswa merasa bosan untuk mengikuti pembelajaran karena dalam video hanya menampilkan penjelasan materi. Adapun hasil analisis kebutuhan berdasarkan angket kebutuhan oleh siswa diketahui bahwa sebanyak 62,5% siswa sulit memahami materi yang membahas mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor. Berdasarkan data hasil analisis angket kebutuhan juga disebutkan sebanyak 83,3% siswa lebih menyukai pembelajaran dengan melakukan percobaan dan 95,8% siswa setuju untuk belajar secara berkelompok. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, terlihat bahwa mayoritas siswa

mengalami kesulitan memahami konsep suhu dan perubahan wujud yang dipengaruhi kalor, sehingga pengembangan pembelajaran perlu menekankan kegiatan praktikum dan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hasil belajar dan pemahaman konsep siswa pada materi pengaruh kalor masih rendah. Sebanyak 90% siswa mendapatkan nilai rendah karena media pembelajaran yang digunakan belum mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, 62% siswa belum memahami konsep materi pengaruh kalor karena pembelajaran yang dilakukan dengan metode ceramah dan pengerjaan soal tanpa memahami konsep terlebih dahulu. Rendahnya hasil belajar pada materi ini disebabkan oleh media dan metode pembelajaran yang kurang efektif (Turnip dkk, 2023; Sumarli dkk, 2022).

Berdasarkan dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan, solusi yang dibutuhkan adalah mengatasi rendahnya pemahaman konsep siswa dengan mengembangkan media pembelajaran yang efektif dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan serta pemahaman siswa secara optimal. Maka dari itu, dalam hal ini sangat diperlukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan suatu pemahaman pada konsep siswa, misalnya dengan melakukan pengembangan pada media pembelajaran yang efektif. Media *flashcard* pada metode *peer teaching* ialah perpaduan media sekaligus metode yang sesuai sebagai pemenuh kebutuhan tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nuraini (2022) penerapan media *flashcard* ber-barcode pada materi pengaruh kalor ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep. Media Flashcard menunjukkan peningkatan sebesar 0,75% dalam uji efektivitas, yang diukur berdasarkan nilai rata-rata dari pelaksanaan *pre-test* serta *post-test*.

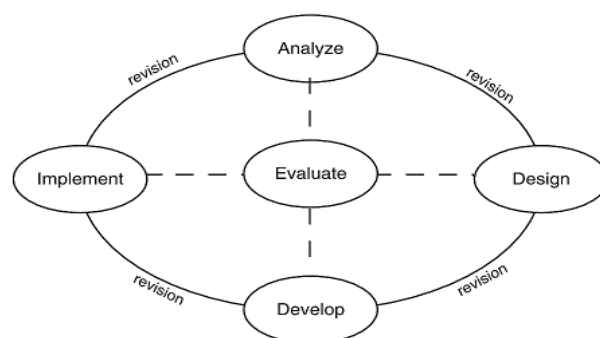
Adapun penerapan metode pembelajaran *peer teaching* dalam proses pembelajaran menggunakan *flashcard* ini sebagai solusi dalam

pembelajaran yang pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru. *Peer teaching* adalah teknik menyampaikan materi pembelajaran melalui teman sebaya atau dengan bantuan teman sebaya. Segala sesuatu mulai dari diskusi materi hingga evaluasi dilakukan oleh siswa dalam kelompok (Afkarina, 2022). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis dan memberikan pengembangan dalam media pembelajaran IPA yang valid, praktis, dan efektif mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor, dengan target siswa yang duduk pada kelas IV SD.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini memanfaatkan jenis *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model ADDIE. Tujuan pada penelitian dan pengembangan yaitu untuk mengetahui dan menguji pada efektivitas suatu produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2019). Model penelitian dengan menerapkan model ADDIE ini menggunakan lima tahapan yaitu dengan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Pitriani et al., 2021). Berikut merupakan skema tahapan model penelitian ADDIE yang dibuat oleh Branch (Hidayat & Nizar, 2021).

**Gambar 1. Tahapan Model Penelitian ADDIE**



**Sumber:** (Branch, 2021)

Berdasarkan gambar diatas, tahap *analyze* (analisis) merupakan tahapan pertama. Tahap ini melakukan analisis kebutuhan di sekolah sasaran penelitian dan pengembangan. Hasil analisis didapatkan dari observasi dan wawancara dengan guru serta pengisian angket kebutuhan oleh siswa. Siswa kelas IV SD menjadi subjek dalam

penelitian ini. Setelah melakukan analisis kebutuhan, langkah berikutnya adalah tahap kedua ialah tahap *design*. Yang dilakukan dalam tahap ini yaitu, merancang media, menyusun instrumen angket validasi dan angket respon pengguna (siswa dan guru), dan menyusun instrumen dalam soal *pre-test* dan *post-test*. Tahap ketiga yaitu tahap *development* (pengembangan). Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari tahap desain, dimana media *flashcard* yang dirancang dicetak dan dilakukan uji validitas produk. Uji validitas bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan media *flashcard* sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Penelitian dan pengembangan ini melibatkan tiga validator, yaitu ahli media, ahli materi dan guru sebagai pengguna. Pada hasil pengisian angket validasi oleh validator kemudian dianalisis menggunakan rumus berikut.

$$Vah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

*Vah* = Validasi Ahli

*Tse* = Total Skor Empirik yang dicapai

*Tsh* = Total Skor Maksimal yang diharapkan

Hasil perhitungan nilai validitas kemudian diputuskan sesuai kategori validitas berikut.

**Tabel 1. Kategorisasi Validitas**

Persentase (%)	Kategori	Keputusan Uji
76-100%	Sangat Valid	Produk dapat digunakan tanpa revisi
51-75%	Valid	Produk dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
26-50%	Kurang Valid	Produk dapat digunakan dengan revisi besar
0-25%	Tidak Valid	Produk tidak dapat digunakan

Sumber: Dimodifikasi dari Husniyah (2022)

Setelah media yang dikembangkan dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah tahap *implementation* (implementasi). Pada tahap ini

adalah tahap dalam uji kepraktisan dan uji efektivitas dari media *flashcard*. Implementasi terdiri dengan dua tahapan yaitu terdapat tahap uji coba dengan jumlah 10 siswa kelas IV SDN X dan tahap pengujian dengan jumlah 24 siswa kelas IV SDN Y. Hasil pada uji kepraktisan yang didapatkan dari angket respon oleh siswa dan guru. Analisis angket kepraktisan menggunakan Skala Guttman dengan skoring ketentuan pada jawaban "Ya" skor 1 dan jawaban "Tidak" skor 0. Data dari angket respon siswa dan guru selanjutnya dapat diolah menggunakan rumus menurut Gustinasari (2019) yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Skor

Hasil perhitungan persentase kemudian dikategorisasikan sesuai dengan kategori kepraktisan berikut.

**Tabel 2. Kategorisasi Kepraktisan**

Persentase (%)	Kategori	Keputusan Uji
76-100%	Sangat Praktis	Produk dapat digunakan tanpa revisi
51-75%	Praktis	Produk dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
26-50%	Kurang Praktis	Produk dapat digunakan dengan revisi besar
0-25%	Tidak Praktis	Produk tidak dapat digunakan

Sumber: Dimodifikasi dari Husniyah (2022)

Hasil uji efektivitas yang didapatkan dari hasil pengerjaan soal pada *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan oleh 24 siswa. Pengerjaan Soal *pre-test* dilakukan pada pembelajaran yang belum memanfaatkan media *flashcard*, sedangkan soal *post-test* dikerjakan setelah pembelajaran menggunakan media tersebut. Nilai hasil dari siswa yang telah melakukan *pre-test* dan *post-test* kemudian diuji normalitas



menggunakan bantuan SPSS versi 26 untuk memastikan bahwa data memiliki distribusi yang normal. Setelah memastikan data berdistribusi normal, diuji paired t-test untuk menentukan adanya perbedaan secara signifikan pada nilai *pre-test* dan *post-test* siswa. Langkah terakhir setelah uji *paired t-test* adalah melakukan uji *N-Gain Score*. Uji tersebut untuk mengetahui efektivitas apakah pengembangan media *flashcard* dengan metode *peer teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil uji *N-Gain Score* kemudian diputuskan sesuai kategori efektivitas berikut.

**Tabel 3. Kategorisasi Efektivitas**

Nilai <i>N-Gain Score</i> (%)	Kategori
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

Sumber: Suryana (2017)

Tahapan terakhir pada penelitian dan pengembangan ADDIE adalah tahapan *evaluation*. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan produk dalam pembelajaran. Pada tahap ini produk yang dikembangkan ditinjau kembali untuk meniadakan kesalahan-kesalahan pada tahapan sebelumnya yang telah dilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran *flashcard* dilaksanakan dengan melibatkan ahli materi, ahli media, dan pengguna serta siswa sekolah dasar. Proses pengembangan media

pembelajaran *flashcard* dilakukan melalui lima tahap pengembangan yaitu menganalisis kebutuhan, mendesain perancangan produk, mengembangkan produk, mengimpelentasikan produk, dan mengevaluasi produk. Tahap analisis kebutuhan dilakukan berupa analisis potensi dan masalah, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik peserta didik.

Tahap kedua yaitu perancangan produk media. Tahap ini disesuaikan dengan capaian pembelajaran (CP) mata pelajaran IPA kelas IV kurikulum merdeka. Capaian pembelajaran tersebut berisi "Siswa mengidentifikasi proses perubahan wujud zat dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari". Dari capaian pembelajaran tersebut dikelompokkan menjadi beberapa materi yang diaplikasikan pada media pembelajaran. Materi yang digunakan meliputi pengertian benda, suhu, kalor, volume, dan massa; macam-macam wujud benda, pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda.

Produk yang dikembangkan adalah berupa media pembelajaran *flashcard* materi pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda. *Flashcard* yang dikembangkan dibagi menjadi 3 kartu, yaitu kartu materi, kartu panduan percobaan, dan kartu quiz. Kartu materi berisi materi mengenai benda, volume, massa, macam-macam wujud benda, dan kalor. Kartu percobaan berisi panduan percobaan mengukur suhu dan panduan percobaan perubahan wujud benda.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan produk media pembelajaran *flashcard*, yaitu: 1) Merancang isi *flashcard* dengan *Microsoft Word*, 2) Desain cover untuk box *flashcard* dengan aplikasi Canva, 3) Membuat desain kartu dengan aplikasi Canva sesuai dengan materi, 4) Mengisi desain kartu dengan materi-materi yang telah dipilih, 5) Desain yang sudah dibuat kemudian di ekspor dari aplikasi Canva dengan format PNG, 6) Mencetak *flashcard* yang sudah di ekspor dengan format PNG. Pembuatan *flashcard* dengan Canva disajikan pada Gambar 2. Berikut.

**Gambar 2. Media Flashcard Materi Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu dan Wujud Benda**

### Validitas Media *Flashcard* dengan Metode *Peer teaching* pada Materi Pengaruh Kalor terhadap Suhu dan Wujud Benda

Produk media *Flashcard* yang dihasilkan dalam penelitian serta pengembangan ini merupakan produk yang valid, praktis, serta efektif diterapkan pada pembelajaran. Uji validitas media *flashcard* kepada ahli materi, media, dan guru. Materi yang menjadi isi dari produk media *flashcard* yang dikembangkan ini divalidasi oleh ahli materi yaitu Dr. MAT, M.Pd selaku dosen di Universitas A di Kota M. Produk media *flashcard* divalidasi oleh ahli media yaitu FIM, S.Pd, M.Pd selaku dosen di Universitas A di Kota M. Rekapitulasi hasil yang didapatkan dari uji validitas oleh ahli telah disajikan pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas**

No.	Aspek Penilaian	Nilai Oleh Validator(%)			Rata-rata(%)
		Ahli Materi	Ahli Media	Guru	
1.	Materi	91,6	-	100	95,83
2.	Kebahasaan	100	90	90	93,3
3.	Kepraktisan	-	87,5	100	93,7
4.	Tampilan	-	87,5	100	93,7
<b>Rata-rata</b>		<b>90,62</b>	<b>88,3</b>	<b>94,64</b>	<b>93,35</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Valid</b>			
<b>Keputusan Uji</b>		<b>Produk dapat digunakan tanpa revisi</b>			

Berdasarkan data pada tabel 4 diatas, ditampilkan bahwa nilai rata-rata dari hasil pada validasi oleh ahli materi adalah 95,8%, oleh ahli media sebesar 88,3%, dan oleh guru 95,8%. Hasil validasi dari ketiga validator dikategorisasikan sangat valid, sehingga produk dapat digunakan tanpa perlu dilakukan revisi kembali. Setiap instrumen validasi terdapat aspek penilaian yang memiliki beberapa indikator penilaian. Beberapa aspek validasi yaitu, aspek materi, kebahasaan, kepraktisan, dan tampilan media *flashcard*. Pada

aspek materi mendapatkan nilai validasi rata-rata 95,8% dikategorisasikan sangat valid. Sehingga dapat dapat diambil kesimpulan bahwa isi atau konten media *flashcard* telah sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan capaian pembelajaran, materi pada media *flashcard* telah memuat tentang perubahan pada suatu suhu dan wujud benda yang telah dipengaruhi oleh kalor beserta dengan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. Pada pengadaan kegiatan pembelajaran dalam materi ini lebih banyak melakukan percobaan langsung terhadap objek IPA. Hal itu sesuai dengan pendapat Samatowa dalam Ariyanto (2018) bahwa dalam pembelajaran IPA, interaksi dengan dunia nyata dan alam disekitarnya merupakan hal yang utama. Nurhaela berpendapat dalam Susdamayanti (2014), hakikatnya IPA di SD bertujuan untuk membantu siswa mendapatkan dan memahami mengenai lingkungan sekitar, yang diperoleh melalui pemahaman terhadap fakta, prinsip, konsep, dan proses penemuan. Oleh karena itu dalam pembelajaran materi yang membahas mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor ini akan dilaksanakan dengan metode percobaan dan metode *peer teaching* atau tutor sebaya.

Pada aspek kebahasaan mendapatkan nilai validasi rata-rata 93,3% dikategorisasikan sangat valid. Berdasarkan itu dapat diambil kesimpulan bahwa konten pada *flashcard* sebagai media pembelajaran mempunyai tatanan bahasanya jelas dan gampang dimengerti siswa. Penulisan pada media *flashcard* memiliki susunan kalimat yang sesuai dengan KBBI dan juga pemilihan ragam kata yang mudah dipahami oleh siswa SD. Selain itu, penulisan tanda baca yang tepat pada media juga menjadi nilai tambah dalam penilaian validasi media ini. Penyusunan kalimat yang komunikatif pada petunjuk penggunaan, isi media, dan panduan eksperimen dapat membuat pengguna lebih mudah memahami maksud dan tujuan dari media pembelajaran *flashcard* ini. Widjajanti berpendapat bahwa bahasa yang digunakan, penulisan, struktur kalimat, pilihan kata, dan

kejelasan dalam media harus sesuai agar mudah dipahami oleh siswa (Fitriyan et al., 2023). Pengguna media *flashcard* ini yang tak lain adalah siswa dan guru, sehingga isi dari media dibuat dengan mempertimbangkan karakteristik siswa SD yang utama, selanjutnya guru akan mendampingi dalam penggunaan media *flashcard* ini. Teori belajar konstruktivisme menekankan bahwa guru bertanggung jawab membantu siswa dalam menemukan dan mengaplikasikan ide atau solusi sendiri terhadap permasalahan yang mereka hadapi (Pratiwi, 2018). Media pembelajaran hendaknya dirancang dan ditampilkan dengan jelas, singkat, dan padat agar siswa dapat memahaminya dengan efektif (Khoirunnisa et al., 2023).

Pada aspek kepraktisan mendapatkan nilai validasi rata-rata 93,7% dikategorisasikan sangat valid. Dari hasil validasi terlihat bahwa media *flashcard* praktis digunakan pada pembelajaran. Pada aspek ini yang dinilai adalah kemudahan media pembelajaran *flashcard* dalam digunakan dan disimpan. Media *flashcard* ini memiliki petunjuk penggunaan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan media. Lain dari itu, media *flashcard* ini memiliki kelengkapan seperti box atau wadah sebagai tempat menyimpan kartu-kartunya, sehingga dapat meminimalisir resiko hilang atau tersebarnya kartu-kartu media *flashcard* tersebut.

Ukuran media *flashcard* bermacam-macam, seperti halnya ukuran media *flashcard* pada penelitian Kurniawati (2017) dengan penelitian ini. Pada penelitian Kurniawati ukuran *flashcard* adalah 8x12 cm, karena *Flashcard* digunakan dalam kelompok kecil. Sedangkan media pembelajaran *flashcard* ini memiliki ukuran 10,5 x 15 cm, dengan ukuran yang lebih besar dari kartu pada umumnya dapat memudahkan siswa dalam membaca isi dari media *flashcard*. Karena pada hakikatnya media *flashcard* ini akan digunakan dalam pembelajaran secara berkelompok. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Safitri (2020), bahwa diperlukan ukuran yang lebih besar untuk penerapan media *flashcard* pada kelompok besar. Selain itu media pembelajaran *flashcard* ini juga dilengkapi

dengan kotak penyimpanan, sehingga kecil kemungkinan lembar-lembar kartu *flashcard* akan tersebar dan hilang. Media pembelajaran *flashcard* ini juga memiliki petunjuk penggunaan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan media ini.

Pada aspek tampilan didapatkan nilai validasi rata-rata 93,7% berkategori sangat valid. *Flashcard* sebagai media pembelajaran memiliki desain visual yang menarik juga gambar-gambar yang sesuai dengan materi tentang pengaruh kalor terhadap suhu dan perubahan wujud benda, serta memiliki kesesuaian dengan karakteristik siswa SD. Media *flashcard* ini memiliki warna yang beragam dengan desain berbeda pada setiap kartunya. Tampilan media pembelajaran *flashcard* ini dinilai menarik dan ceria sesuai dengan karakter siswa SD. Desain tampilan media yang menarik akan membuat siswa memiliki rasa senang ketika menggunakan media pembelajaran *flashcard* dalam proses pembelajaran. Desain tampilan media telah dibuat dengan menyesuaikan materi pembelajaran mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor. Darhim berpendapat dalam Rahmawati (2022) bahwa untuk memudahkan pemahaman materi, penting untuk menyajikannya secara Sempel, menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Ini termasuk kunci untuk meningkatkan minat belajar mereka. Menurut Arsaanti dalam Wahyuningtyas et al., (2020) penyajian tampilan yang relevan dengan materi dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Selain media pembelajaran *flashcard*, instrumen evaluasi berupa soal *pre-test* dan *post-test* juga telah divalidasi oleh ahli materi dan guru pengguna. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata 100% dari ahli materi dan 87,5% dari guru, sehingga kedua instrumen tersebut termasuk dalam kategori sangat valid. Dengan demikian, soal evaluasi ini dapat digunakan tanpa perlu revisi dalam pengukuran efektivitas produk *flashcard*.

### Kepraktisan Media *Flashcard* dengan Metode *Peer teaching* pada Materi Pengaruh Kalor terhadap Suhu dan Wujud Benda

Produk media *Flashcard* yang dikembangkan juga dinilai tingkat kepraktisannya. Kepraktisan produk *Flashcard* diperoleh dari hasil angket respon siswa dan guru pada kegiatan uji coba dan pengujian. Berikut rekapitulasi uji kepraktisan yang disajikan pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan**

N o.	Indikator Penilaian	Implementasi (%)		Rata-rata (%)
		Uji Coba	Pengujian	
1.	Kemudahan penggunaan media pembelajaran	86,3	87	86,6
2.	Kemenarikan tampilan media pembelajaran	100	88	94
3.	Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran	90,9	84	87,4
4.	Kemenarikan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran	84,8	74,6	79,7
5.	Menggunakan bahasa komunikatif dan mudah dimengerti	100	96	98
<b>Jumlah</b>		<b>462</b>	<b>492,5</b>	<b>445,7</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>89,1</b>	<b>85,9</b>	<b>89,1</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Praktis</b>		
<b>Keputusan Uji</b>		<b>Produk dapat digunakan tanpa revisi</b>		

Dilihat dari tabel 5, terlihat nilai kepraktisan media *Flashcard* menunjukkan rata-rata 92,4% pada uji coba dan rata-rata 85,9% pada pengujian. Dengan hasil rata-rata yang diperoleh, media *Flashcard* ini dikategorisasikan

sangat praktis. Sehingga *Flashcard* bisa digunakan tanpa revisi. Berdasarkan hasil uji kepraktisan, diketahui bahwa produk media pembelajaran *Flashcard* ini mudah digunakan oleh pengguna terlebih dengan adanya petunjuk penggunaan yang terdapat pada box kartu bagian belakang. Selain adanya petunjuk penggunaan, yang menjadikan nilai lebih pada media *flashcard* ini adalah penggunaan bahasanya yang komunikatif dan mudah dimengerti oleh pengguna terutama siswa. Dapat disimpulkan, produk media *flashcard* yang dimanfaatkan dalam materi pembahasan mengenai kalor yang memengaruhi suatu suhu dan wujud benda dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Penggunaan *flashcard* sebagai produk media pembelajaran yang praktis bisa menambah keinginan belajar siswa karena mereka bisa belajar secara mandiri dan mengeksplorasi pengetahuan melalui kegiatan percobaan dalam kelompok. Melalui percobaan siswa dapat menemukan konsep yang dipelajari, bukan dengan hasil menghafal melainkan melalui percobaan tersebut (Pratiwi et al., 2020). Berdasarkan penelitian Lathifa (2016) ditunjukkan bahwasanya pembelajaran secara berkelompok dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena membangun lingkungan yang mendukung, serta memberikan tanggung jawab yang lebih besar, dan memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam melalui diskusi kelompok.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Nuraini (2020) yang memiliki kesamaan dengan penelitian dan pengembangan ini pada media yang dikembangkan dan materi mengenai pengaruh kalor terhadap suatu suhu dan wujud benda. Perbedaan antara keduanya terletak pada cara penyajian panduan percobaan. Pada penelitian Nuraini (2020), panduan percobaan disajikan dengan *QR Code*, sedangkan pada pengembangan ini, panduan percobaan disajikan secara manual dengan urut pada *flashcard*. Pengembangan ini tidak menggunakan *QR Code* dengan alasan pertimbangan kepraktisan penggunaan siswa pada saat percobaan.



### Efektivitas Media *Flashcard* dengan Metode *Peer teaching* pada Materi Pengaruh Kalor terhadap Suhu dan Wujud Benda

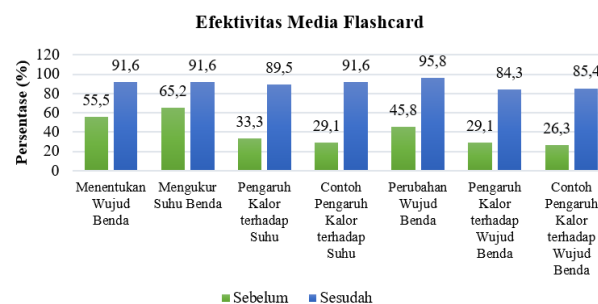
Tingkat efektivitas diperoleh berdasarkan penilaian *pre-test* dan *post-test* oleh siswa. Pada uji coba, didapatkan bahwa nilai rata-rata pada hasil *pre-test* adalah 49,5 serta *post-test* adalah 90,5. Sedangkan pada pengujian hasil *pre-test* mendapat nilai rata-rata 38,95 dan *post-test* 88,33. Dari hasil *pre-test* dan *post-test* selanjutnya diuji normalitas guna tahu bahwa data berdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas, terlihat bahwa data berdistribusi normal dengan hasil uji coba pada *pre-test* memiliki nilai signifikansi 0,915. Sedangkan hasil uji normalitas pada *post-test* memiliki nilai signifikansi 0,308. Kemudian hasil dari uji normalitas pada pengujian memiliki nilai *pre-test* dengan nilai signifikansi 0,125. Sedangkan hasil uji normalitas pada *post-test* memiliki nilai signifikansi 0,062. Diketahui bahwa nilai signifikansi pada *pre-test* dan *post-test* pada uji coba dan pengujian lebih dari 0,05 dengan kesimpulan data berdistribusi normal (Basuki, 2014).

Setelah diketahui rata-rata hasil belajar pada *pre-test* dan *post-test* siswa yang berbeda, selanjutnya dilakukan uji *N-Gain Score* dari hasil *pre-test* dan *post-test* masing-masing siswa untuk mencari nilai efektivitas media *Flashcard* dengan metode *peer teaching* pada materi mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor. Berikut disajikan tabel hasil uji *N-Gain Score*.

**Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Efektivitas**

Implementasi	Rata-rata Nilai		N-Gain Score	Persentase
	Pre-test	Post-test		
Uji Coba Pengujian	49,5	90,5	0,82	82%
	38,9	88,3	0,80	80%
Jumlah	88,4	178,8	1,62	162%
Rata-rata	44,2	89,4	0,81	81%
Kategori	Efektif			

Berdasarkan tabel 6 diatas, diketahui hasil nilai *N-Gain* keduanya lebih besar dari 0,7, sehingga berkategori tinggi (Pratiwi, 2016). Dalam bentuk persen, hasil nilai *N-Gain* pada uji coba sebesar 82% dan pada pengujian sebesar 80%. Sesuai dengan tafsiran efektivitas *N-Gain Score* menurut Suryana (2017) maka media pembelajaran *flashcard* dapat dikatakan efektif karena persentase mencapai nilai lebih dari 76%. Dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan produk media *flashcard* dengan metode *peer teaching* pada materi yang membahas mengenai suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor dapat meningkatkan hasil pembelajaran siswa. Perbedaan dalam hasil belajar oleh siswa yang dilakukan sebelum dan sesudah belajar menggunakan media *flashcard* ditampilkan pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 3. Grafik Efektivitas Media *Flashcard***

Gambar 2. merupakan grafik efektivitas media *flashcard* yang menunjukkan perbedaan hasil belajar antara penggunaan media *flashcard* sebelum dan sesudah dalam pembelajaran. Perbedaan hasil yang jauh ditemui pada tujuan pembelajaran contoh pengaruh kalor terhadap suhu. Dimana nilai sebelum menggunakan media *flashcard* sebesar 29,1% dan nilai sesudah 91,6% dengan kesimpulan bahwa terjadi peningkatan nilai sebesar 61,9%. Adapun perbedaan hasil pada tujuan pembelajaran contoh wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor termasuk yang memiliki perbedaan jauh kedua dengan nilai sebelum 26,3% dan nilai sesudah 85,4% dengan kesimpulan bahwa terjadi peningkatan sebesar 59,1%. Keduanya menunjukkan bahwa media *flashcard* dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi suhu dan wujud benda yang

dipengaruhi oleh kalor yang menjadikan siswa dapat menyebutkan contohnya pada kehidupan sehari-hari.

Perbedaan hasil pada tujuan pembelajaran pengaruh kalor terhadap suhu yang memiliki nilai sebelum menggunakan media *flashcard* sebesar 33,3% dan nilai sesudah 89,5% dengan kesimpulan terjadi peningkatan sebesar 56,2%. Selanjutnya perbedaan hasil pada tujuan pembelajaran pengaruh kalor terhadap wujud benda yang memiliki nilai sebelum menggunakan media *flashcard* sebesar 29,1% dan nilai sesudah 84,3% dengan kesimpulan terjadi peningkatan sebesar 55,2%. Hal tersebut menunjukkan bahwa media *flashcard* dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam materi suhu dan wujud benda yang dipengaruhi oleh kalor sehingga siswa mampu menyebutkan konsep mengenai pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda.

Terlihat dua tujuan pembelajaran yang memperoleh nilai sesudah yang sama yaitu tujuan pembelajaran menentukan wujud benda dan mengukur suhu benda dengan nilai 91,5%. Pada tujuan pembelajaran menentukan wujud benda memperoleh nilai sebelum menggunakan media *flashcard* sebesar 55,5% dengan peningkatan sebesar 36,1%. Sedangkan pada tujuan pembelajaran mengukur suhu benda memperoleh nilai sebelum menggunakan media *flashcard* sebesar 65,2% dengan peningkatan sebesar 26,4%. Keduanya menunjukkan bahwa media *flashcard* dapat membantu siswa mengenali macam-macam wujud benda dan juga mengukur suhu serta membaca alat pengukur suhu yang digunakan.

Pada tujuan perubahan wujud benda sebelum menggunakan media *Flashcard* mendapatkan nilai sebesar 45,8% dan sesudah 95,8% dengan peningkatan sebesar 50%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *Flashcard* dapat membantu siswa memahami konsep pengaruh kalor terhadap wujud benda sehingga siswa dapat menyebutkan hasil perubahan wujud benda yang terjadi. Pada *flashcard* yang dikembangkan Febriyanti (2023) belum dilengkapi dengan evaluasi. Sehingga sebagai keterbaruan, pada penelitian dan

pengembangan ini media *Flashcard* dilengkapi dengan kartu *Quiz Time*. Kartu *Quiz Time* dapat digunakan guru sebagai alat evaluasi hasil pembelajaran siswa.

Pemilihan metode pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor lain yang juga mendukung efektivitas penggunaan media tersebut. Penelitian dan pengembangan ini menerapkan media pembelajaran *flashcard* dengan metode *peer teaching* atau pembelajaran oleh rekan sebaya. Metode ini menekankan bahwa proses pembelajaran didorong oleh siswa sendiri, dengan bimbingan atau arahan dari guru. Implementasi *peer teaching* dalam pembelajaran tidak semata-mata menambah kemampuan sosial siswa, itu juga melatih mereka untuk berani menyampaikan pendapat mereka (Widayati, 2023). Sejalan dengan penelitian Kholis (2016) Metode pembelajaran *peer teaching* dapat memicu semangat belajar dan rasa ingin tahu terhadap materi yang sedang dipelajari.

Metode *peer teaching* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menonjol dalam penelitian ini karena memberi peran aktif kepada siswa sebagai pengajar dan pembelajar sekaligus. Dengan metode ini, siswa diajak untuk berdiskusi dan bertukar pengetahuan secara langsung dengan teman sebaya, sehingga proses pembelajaran tidak hanya bersifat pasif mendengarkan guru, melainkan interaktif dan kooperatif. Penelitian terdahulu oleh Widayati (2023) menunjukkan bahwa penerapan *peer teaching* dalam pembelajaran tematik meningkatkan keaktifan siswa secara signifikan. Selain itu, Nisa (2025) juga melaporkan bahwa metode tutor sebaya memperkuat pemahaman konsep dan keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat. Dengan demikian, integrasi metode *peer teaching* dalam penggunaan media *flashcard* pada materi pengaruh kalor tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi siswa yang esensial dalam proses belajar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Media *flashcard* telah melewati proses validasi yang dilakukan para ahli materi, media, dan guru sebagai pengguna. Selain itu, *flashcard* juga telah diuji coba pada siswa dalam uji coba dan pengujian untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan efektivitas dalam hasil pembelajaran siswa. Media *flashcard* yang dikembangkan dinyatakan valid dengan skor rata-rata validasi sebesar 94,1%, yang termasuk dalam kategori sangat valid dari ahli materi, ahli media, dan guru pengguna. Produk ini juga terbukti sangat praktis dengan persentase rata-rata uji coba dan pengujian masing-masing sebesar 92,4% dan 85,9%. Efektivitas media ini terlihat dari peningkatan signifikan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh nilai N-Gain sebesar 0,82 pada uji coba dan 0,80 pada pengujian, yang keduanya masuk dalam kategori efektif. Dengan demikian, media *flashcard* yang dipadukan dengan metode peer teaching efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda pada siswa sekolah dasar. Sebagai saran penelitian selanjutnya, disarankan untuk pengembang mampu memahami cara membuat, mendesain, dan menggunakan media pembelajaran *flashcard* agar menjadi produk yang sesuai dengan harapan dan tujuan pengembangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afkarina, S. R. (2022). *Penggunaan Metode Tutor Sebaya Pada Pembelajaran Kaligrafi Arab di ICIS (Institute of Culture and Islamic Studies) UIN Kiai Haji Achmad Siddiq jember*. [http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/15198%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/15198/1/T20181203 Salis R A wtrmk.pdf](http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/15198%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/15198/1/T20181203%20Salis%20R%20A%20wtrmk.pdf)
- Ariastika, D. (2022). Penerapan Literasi Digital pada Pembelajaran IPA dalam Menghadapi Kesiapan Pendidikan di Era Society 5.0. *FORDETAK: Seminar Nasional Pendidikan: Inovasi Pendidikan Di Era Society 5.0*, 132–142. [https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-](https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html)
- automation/index.html
- Ariyanto, M. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Materi Kenampakan Rupa Bumi Menggunakan Model Scramble. *Profesi Pendidikan Dasar*, 3(2), 133. <https://doi.org/10.23917/ppd.v3i2.3844>
- Branch, R. M. (2021). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*, 4159–4163.
- Chairiyah, Nadziro, & Pratomo, W. (2021). Peran Guru Dalam Meningkatkan Minat Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Menggunakan Media *Flashcard* Powerpoint Di SDN Berbah 2 Sleman. *Jurnal Persada*, 4(1), 46–50. <https://jurnal.ummi.ac.id/index.php/persada%0APeran>
- Hartanti, D. P. (2018). Kegiatan Ekstrakurikuler Jurnalistik Untuk Meningkatkan Ketrampilan Menulis di SDIT Nur Hidayah Surakarta Tahun 2018. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Febriyanto, B., & Yanto, A. (2019). Penggunaan media Flash Card untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 108. <https://doi.org/10.32585/jkp.v3i2.302>
- Fitriyan, Z., Prasasti, P. A. T., & Agustianti, T. L. (2023). Pengembangan Media Space Book Berbasis Qr Code Materi Tata Surya Dengan Penguatan Karakter Gemar Membaca Pada Kelas Vi Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 4876–4886. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.7732>
- Fittria, M. (2022). Internalisasi Nilai-Nilai Pendidikan Islam Melalui Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Book Chapter of Proceedings Journey-Liaison Academia and Society*, 1(1), 540–553.
- Gustinasari, M., Lufri, & Ardi. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1), 2354–8363.
- Hastari, R. S. D. (2022). *Ekspresif Lisan Anak Usia 4-5 Tahun*. 11.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie

- (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Husniyah, R., Widiatsih, A., Fajarisman, F., Kunrozazi, K., & Kurniawan, N. (2022). Pengembangan Website Menggunakan Google Sites Materi Produksi Pada Tumbuhan Dan Hewan Untuk Smp/Mts Pada Masa Pandemi Covid 19. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 6(1), 47–58. <https://doi.org/10.31537/ej.v6i1.616>
- Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). *Model Pembelajaran IPA SD*. Cirebon: Edutrimedia Indonesia.
- Khalida, B. R., & Astawan, I. G. (2021). Penerapan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(2), 182–189.
- Khoiriyah, J. (2021). Peer teaching as a Learning Method to Improve the Result of Learning of Industrial Clothing Manufacturing Subject. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(3), 329–338. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v6i3.292>
- Khoirunnisa, Z., Thohir, M. A., & Utama, C. (2023, June). Development of Science Monopoly on Force Theme for Elementary School Students. In *Proceeding of International Conference on Innovation in Elementary Education* (Vol. 1, No. 1, pp. 1–11).
- Lathifa, N. N. (2016). Strategi Pembelajaran Kooperatif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar. *Ta'dib*, 19(1), 31. <https://doi.org/10.31958/jt.v19i1.449>
- Muqodas, I. (2015). Mengembangkan kreativitas siswa sekolah dasar. *Metodik Didaktik*, 9(2), 25–33.
- Nuraini, A. (2022). Pengembangan Media Flashcard Berbarcode Materi Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu Dan Wujud Benda Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD*, 10(02), 302–316. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/45587>
- Nisa, D. H. (2025). *Pengaruh Metode Peer Tutoring Dengan Psikososial Terhadap Self Confidence Siswa Dan Pemahaman Konsep Matematis* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Pradana, R. A., & Santosa, A. B. (2020). Studi Literatur Media Pembelajaran Flash Card Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Radio Dan Televisi. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 09(03), 575–583.
- Prasetya, D. J., & Kholis, N. (2016). Penerapan Metode Pembelajaran *Peer teaching* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Di SMK N Nusawungu. *E-Journal*, 6(4), 312–318. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs>
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran Learning Cycle 5E berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–202. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.34>
- Pratiwi, T., & Muhtarom, T. (2025). Analisis Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 5(1), 183–197.
- Pratiwi, Y. D., Bintartik, L., & Putra, A. P. (2020). *Development of POE Learning Model-Based Booklet for Elementary School*. 508(Icite), 277–284. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201214.249>
- Purbosari, P. M. (2016). Pembelajaran Berbasis Proyek Membuat Ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Untuk Meningkatkan Academic Skill Pada Mahasiswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 231. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p231-238>
- Rahmawati, S. (2022). Kemampuan Guru dalam Mengimplementasikan Model Pembelajaran Lesson Study Mata Pelajaran Matematika di

- Tingkat Madrasah Tsanawiyah. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 2(3), 172–186. <https://doi.org/10.55868/jeid.v2i3.142>
- Sugiyono. (2019). *METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN (Research and Development/ R&D)*. 38.
- Sumarli, S., Anitra, R., & Safitri, S. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Sd Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(1), 150–165.
- Suryana A. (2017). Metode Penelitian Metode Penelitian. *Metode Penelitian Kualitatif*, 17, 43. [http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB III.pdf](http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB%20III.pdf)
- Susdamayanti, R. (2014). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Badung 3 Bangkalan. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 100–110. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v3i2.61>
- Turnip, S. P., Sihombing, L. N., & Sijabat, D. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Subtema 3 Pengaruh Kalor Terhadap Kehidupan Kelas V SD Negeri Percontohan Pematang Siantar. *Journal on Education*, 06(01), 2879–2890.
- Vivien Pitriani, N. R., Wahyuni, I. G. A. D., & Gunawan, I. K. P. (2021). Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire Pada Program Studi Pendidikan Agama Hindu. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 515–532. <https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1417>
- Wahyuningtyas, P., Bintartik, L., & Putra, A. P. (2020). *Lectora-Based Interactive E-Book Development for Elementary Schools*. 508(Icite), 257–264. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201214.246>
- Widayati, P. A. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran *Peer teaching* Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa Kelas Ii Sdn Dukutalit 01 Dalam Pembelajaran Tematik. *Indonesian Journal of Elementary School*, 3(2), 202–210. <https://doi.org/10.26877/ijes.v3i2.15459>
- Yusup, A. A. M., & Sari, A. I. C. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran *Peer teaching* Kuliah Kalkulus. *Research and Development Journal Of Education*, 6(2), 1–12.