

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SETS  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI PERUBAHAN BENTUK ENERGI SISWA KELAS 4 SD**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Pada Prodi PGSD



OLEH :

**BERLIANA ESTI PRIMASARI**

NPM : 2114060097

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

Skripsi oleh:

**BERLIANA ESTI PRIMASARI**

NPM : 2114060097

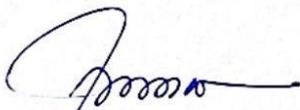
Judul:

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SETS  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI PERUBAHAN BENTUK ENERGI SISWA KELAS 4 SD**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi PGSD  
FKIP UN PGRI Kediri

Tanggal: *23 Juni 2025*

Pembimbing I



Dr. Dhian Dwi Nur Wenda, M.Pd.

NIDN. 0701058701

Pembimbing II



Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd.

NIDN. 0006096801

Skripsi oleh:

**BERLIANA ESTI PRIMASARI**

NPM : 2114060097

Judul:

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SETS  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI PERUBAHAN BENTUK ENERGI SISWA KELAS 4 SD**

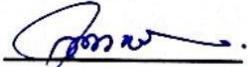
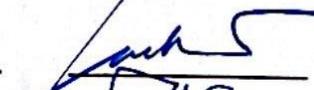
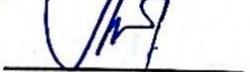
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Prodi PGSD FKIP UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 15 Juli 2025

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

- |               |                                  |   |
|---------------|----------------------------------|---|
| 1. Ketua      | : Dr. Dhian Dwi Nur Wenda, M.Pd. |  |
| 2. Penguji I  | : Dr. Wahid Ibnu Zaman, M.Pd.    |  |
| 3. Penguji II | : Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd.   |  |

  
Mengetahui,  
Dekan FKIP  
Dr. Agus Widodo, M.Pd.  
NIP. 19690824 1994 03 1001

## **Lembar Moto**

### **Moto**

*Aku belajar dari lingkungan sekitar, bahwa semua butuh proses untuk jadi indah.*

(Berliana Esti Primasari)

### **Persembahan**

Skripsi ini kupersembahkan dengan penuh rasa syukur dan cinta untuk:

1. Allah Swt., atas segala nikmat, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Bambang Suprianto. Sosok yang senantiasa berjuang tanpa lelah demi masa depan saya. Meskipun terdapat perbedaan pandangan dan perasaan di antara kami, justru dari pengalaman itulah saya tumbuh dan belajar memahami makna cinta dalam wujud yang berbeda, serta menemukan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Siti Amanah, yang melalui kesabaran, kasih sayang, dan keteladanan hidupnya telah menjadi sumber inspirasi utama dalam perjalanan saya meraih cita-cita. Ucapan terima kasih saya sampaikan atas doa, dukungan, dan semangat yang senantiasa menyertai setiap langkah dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kakak saya, Luhung Prima Saputra, yang meskipun tampak cuek, tetap menunjukkan kepedulian dan secara tidak langsung mendorong saya untuk lebih berusaha dalam menyusun skripsi ini.
5. Dosen pembimbing I saya, Dr. Dhian Dwi Nur Wenda, M.Pd., dan dosen pembimbing II saya, Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd., yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Ilmu dan dukungan yang diberikan menjadi bekal berharga bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman sejak kecil, Marcellia Intan Eka Putri, yang telah memberikan bantuan, semangat, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.

7. Sahabat saya, Shofa Salsabila Arisandi, Madona Yulenda, Putri Ramadhani, Marcellia Intan Eka Putri, dan Salsabila Dwi Hanifah, yang senantiasa menjadi tempat berbagi serta dengan sabar mendengarkan setiap keluh kesah saya selama proses penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman kuliah saya, Risa Aulia Tanti, Alfina Damayanti, Vera Veriska Putri, Adinda Kaurisma Oktavia Putri, Aurora Alfitri Damayanti Siswanto, dan Lia Tri Utami yang selalu hadir serta memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini, serta senantiasa menemani saya sejak semester 1 hingga saat ini.
9. Fadli Ardan Yudhistira, sosok yang telah hadir dan setia mendampingi sejak pertemuan kami di masa SMP. Tanpa banyak kata namun penuh makna, ia memberikan dukungan yang tulus dan menjadi penyemangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Diri sendiri, Berliana Esti Primasari, yang telah berhasil melewati berbagai rintangan untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah bertahan sejauh ini, dalam suka maupun duka, dalam tawa maupun tangis. Seorang anak perempuan yang lembut hatinya, namun keras tekadnya. Yang kadang rapuh, namun tetap memilih untuk bangkit setiap kali jatuh. Yang sering kali merasa tidak cukup, namun tetap berusaha sekuat tenaga untuk menjadi cukup bagi dirinya sendiri. Terima kasih telah memilih untuk bertahan, berusaha, dan menghargai diri sendiri. Terima kasih telah mempercayai bahwa setiap usaha tidak akan pernah sia-sia. Esti, kamu luar biasa. Kamu mampu menghadapi tekanan, rasa takut, keraguan, dan kelelahan yang datang silih berganti selama proses penyusunan skripsi ini. Kamu berhasil melewati semuanya, tanpa pernah benar-benar menyerah. Kamu layak untuk bangga dan berbahagia atas setiap langkah yang telah kamu tempuh hingga titik ini. Terima kasih untuk tidak menyerah pada impianmu. Terima kasih telah menjadi teman terbaik bagi diri sendiri. Semoga skripsi ini menjadi langkah awal menuju pintu-pintu baru yang lebih luas dan penuh cahaya.

## Pernyataan Keaslian Tulisan

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Berliana Esti Primasari  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/tgl. Lahir : Nganjuk/22 Juni 2002  
NPM : 2114060097  
Fak/Jur./Prodi. : FKIP/S1 PGSD

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 23 Juni 2025  
Yang Menyatakan



**BERLIANA ESTI PRIMASARI**  
NPM: 2114060097

## **Prakata**

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan Bentuk Energi Siswa Kelas 4 SD” ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, pada Program Studi PGSD FKIP UN PGRI Kediri.

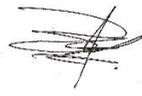
Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Agus Widodo, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Bagus Amirul Mukmin, M.Pd. selaku Ketua Program Studi PGSD Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Dr. Dhian Dwi Nur Wenda, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Dr. Mumun Nurmilawati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Nurita Primasatya, S.Pd, M.Pd. selaku Validator Ahli Media.
7. Kharisma Eka Putri, S.Pd, M.Pd. selaku Validator Ahli Materi.
8. Nr. Farida, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SDN 1 Ngronggot.
9. Bapak/Ibu Guru dan Guru Kelas 4 serta Siswa-siswi Kelas 4 SDN 1 Ngronggot.
10. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tiada henti memberikan doa, motivasi dan dukungan moral kepada penulis.
11. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Akhirnya, disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air bagi samudra luas.

Kediri, 23 Juni 2025



**BERLIANA ESTI PRIMASARI**  
NPM: 2114060097

## Ringkasan

**Berliana Esti Primasari** Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan Bentuk Energi Siswa Kelas 4 SD, Skripsi, PGSD, FKIP UN PGRI Kediri, 2025.

Kata kunci : multimedia interaktif, SETS, keterampilan proses sains, perubahan bentuk energi.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh temuan dari hasil observasi, analisis dokumen hasil belajar, wawancara dan penyebaran angket oleh peneliti, yang menunjukkan adanya beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut meliputi kurangnya kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa; metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih berupa ceramah; kurangnya pemanfaatan lingkungan sekitar untuk proses pembelajaran; rendahnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran; serta kurangnya motivasi siswa yang mengakibatkan rendahnya minat dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, keterampilan proses sains siswa tergolong dalam kategori kurang, dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan, sehingga hasil belajar menjadi kurang optimal.

Rumusan penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kevalidan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD? (2) Bagaimana kepraktisan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD? (3) Bagaimana keefektifan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD?.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*), dengan model ADDIE. Instrumen yang digunakan berupa pedoman observasi dalam pembelajaran materi perubahan bentuk energi, lembar penilaian keterampilan proses sains, pedoman wawancara guru dan siswa, angket kebutuhan siswa, analisis dokumen hasil belajar, lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon guru dan siswa, serta soal *pre-test* dan *post-test*. Subjek penelitian siswa kelas 4A dan 4B SDN 1 Ngronggot. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Validasi ahli dianalisis kuantitatif berdasarkan skor dan kualitatif berdasarkan saran ahli. Angket guru dan siswa dianalisis kuantitatif berdasarkan skor, tes siswa dianalisis kuantitatif menggunakan uji-t, dan keterampilan proses sains dianalisis kuantitatif berdasarkan skor.

Hasil validasi ahli media memperoleh skor 84% dan ahli materi 83%, dengan rata-rata 83,5%, semuanya termasuk dalam kriteria sangat layak. Angket respon guru memperoleh skor 97,14% dan angket respon siswa 91,6%, dengan rata-rata 94,37%, juga dalam kriteria sangat layak. Uji-t menunjukkan hasil ada perbedaan antara *post-test* kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan hasil  $p < 0,05$ . Rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen mencapai 81,6%, sedangkan kelas kontrol 48,46%, keduanya meningkat dari skor awal sebesar 33,3%, dengan kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi.

Kesimpulan hasil penelitian adalah multimedia interaktif berbasis SETS pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD dinyatakan valid, praktis, dan efektif, serta dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

## Daftar Isi

<b>Halaman Sampul</b> .....	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Lembar Moto</b> .....	<b>iv</b>
<b>Pernyataan Keaslian Tulisan</b> .....	<b>vi</b>
<b>Prakata</b> .....	<b>vii</b>
<b>Ringkasan</b> .....	<b>ix</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Daftar Bagan</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xv</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	8
C. Rumusan Masalah .....	8
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	11
B. Landasan Teori .....	13
1. Media Pembelajaran .....	13
2. Multimedia .....	17
3. Multimedia Interaktif .....	19
4. Pendekatan Pembelajaran .....	20
5. SETS ( <i>Science, Environment, Technology and Society</i> ) .....	22
6. Multimedia Interaktif Berbasis SETS .....	24
7. Keterampilan Proses Sains .....	25
8. Pembelajaran IPA SD .....	26
9. Hasil Belajar .....	28
10. Materi Perubahan Bentuk Energi .....	28

C. Kerangka Berpikir .....	34
<b>BAB III : METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Model Pengembangan .....	37
B. Prosedur Pengembangan .....	38
C. Desain Pengembangan .....	41
D. Tempat dan Waktu Pengembangan .....	44
E. Instrumen Penelitian .....	45
F. Teknik Pengumpulan Data .....	46
G. Teknik Analisis Data .....	53
H. Metode, Uji Coba, dan Validasi Produk .....	57
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
A. Data Produk Hasil Pengembangan .....	60
1. Analisis Kebutuhan .....	60
2. Produk Hasil Pengembangan .....	61
3. Validasi Produk .....	62
B. Data Uji Coba .....	65
1. Subjek Uji Coba .....	65
2. Prosedur Uji Coba .....	65
3. Hasil Uji Coba Skala Terbatas .....	66
4. Hasil Uji Coba Skala Luas .....	67
C. Analisis Data .....	71
1. Kevalidan .....	71
2. Kepraktisan .....	72
3. Keefektifan .....	73
D. Revisi Produk .....	77
1. Perbaikan Berdasarkan Hasil Validasi .....	77
2. Hasil Revisi .....	78
E. Kajian Produk Akhir .....	79
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
A. Simpulan .....	81
B. Saran .....	82

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>88</b>

## Daftar Tabel

Tabel	halaman
2.1 : Materi Pembelajaran IPA yang Digunakan .....	27
3.1 : Jadwal Penelitian dan Pengembangan .....	44
3.2 : Data, Jenis Instrumen dan Responden dalam Penelitian .....	45
3.3 : Pedoman Observasi dalam Pembelajaran Materi Perubahan Bentuk Energi .....	46
3.4 : Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	47
3.5 : Pedoman Wawancara Guru .....	47
3.6 : Pedoman Wawancara Siswa .....	48
3.7 : Angket Analisis Kebutuhan Siswa .....	48
3.8 : Lembar Angket Validasi Ahli Media .....	49
3.9 : Lembar Angket Validasi Ahli Materi .....	50
3.10 : Lembar Angket Respon Guru .....	51
3.11 : Lembar Angket Respon Siswa .....	51
3.12 : Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	52
3.13 : Kriteria Kevalidan Produk .....	53
3.14 : Kriteria Kepraktisan Produk .....	54
4.1 : Hasil Angket Validasi Media .....	63
4.2 : Hasil Angket Validasi Materi .....	64
4.3 : Hasil Angket Respon Guru .....	66
4.4 : Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas .....	67
4.5 : Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen .....	68
4.6 : Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Kontrol .....	69
4.7 : Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen .....	69
4.8 : Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol .....	70
4.9 : Hasil Revisi Produk .....	78

## Daftar Bagan

Bagan	halaman
2.1 : Kerangka Berpikir .....	36
3.1 : Model Pengembangan ADDIE .....	37

## Daftar Gambar

Gambar	halaman
4.1 : Hasil Uji Normalitas .....	74
4.2 : Hasil Uji Homogenitas .....	74
4.3 : Hasil Uji Independent Sample T-test .....	75

## Daftar Lampiran

Lampiran	halaman
1 : Lembar Pengajuan Judul.....	89
2 : Berita Acara Kemajuan Bimbingan .....	92
3 : Lembar Permohonan Validasi.....	95
4 : Angket Validasi Media .....	98
5 : Angket Validasi Materi.....	103
6 : Perangkat Pembelajaran.....	108
7 : Lembar Angket Respon Siswa.....	131
8 : Lembar Angket Respon Guru .....	135
9 : Lembar Hasil <i>Pre-test</i> Uji Coba Skala Luas.....	137
10 : Lembar Hasil <i>Post-test</i> Uji Coba Skala Luas .....	144
11 : Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	151
12 : Surat Pengantar/Ijin Penelitian.....	158
13 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian .....	160
14 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	162
15 : Hasil Cek Plagiasi dan Surat Bebas Plagiasi .....	166
16 : Surat Pemanfaatan Produk.....	169

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam kehidupan modern, pendidikan menjadi aspek fundamental yang menentukan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan sebuah kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi dalam kehidupan manusia (Hanifah et al. 2024). Melalui proses pembelajaran, individu dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di berbagai bidang. Sistem pembelajaran terdiri dari beberapa komponen yang saling berinteraksi satu sama lain, yaitu: guru, siswa, tujuan, materi, media, metode, dan evaluasi (Sariani et al. 2021). Selama proses pembelajaran, tujuan utama adalah membantu siswa memahami konsep-konsep baru, mengembangkan keterampilan, dan membentuk sikap positif terhadap belajar.

Dalam proses pembelajaran, terdapat berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa. Kurikulum Merdeka pada jenjang SD dikenal dengan sebutan P5, yang merupakan singkatan dari “Pendidikan untuk Lima Kompetensi Inti”. Lima kompetensi inti tersebut mencakup penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir kritis dan kreatif, keterampilan berkomunikasi, keterampilan kolaborasi, dan keterampilan karakter. P5 Kurikulum Merdeka SD bertujuan untuk mengembangkan potensi anak secara utuh, mulai dari aspek kognitif, afektif, psikomotorik, hingga sosial-emosional (Pasla 2023). P5 Kurikulum Merdeka SD terdiri dari lima mata pelajaran inti, yaitu: Bahasa Indonesia, Matematika, IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial), dan Pendidikan Kewarganegaraan.

Salah satu mata pelajaran inti yang biasa diajarkan di SD adalah IPA. Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup (Nuriyah 2023). IPA merupakan suatu proses pembelajaran kreatif yang digunakan untuk memecahkan permasalahan sebab dan akibat fenomena-fenomena yang ada di alam (Nisa et al. 2020). Pembelajaran IPA adalah ilmu yang mempelajari bagaimana fenomena-fenomena terjadi di alam dengan melakukan pengamatan, percobaan, kesimpulan, dan penyusunan teori untuk memberi siswa pengetahuan, ide, dan konsep yang sistematis tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman pribadi melalui berbagai proses ilmiah, seperti penelitian, penyusunan, dan penyampaian ide. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan melakukan sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Pada tahap awal proses pembelajaran IPA, guru harus mendorong siswa untuk mempelajari dan membangun pengetahuan yang mereka peroleh dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran yang menekankan pada proses, guru hanya berperan sebagai pembimbing dan pengarah, sedangkan yang menggerakkan proses tersebut adalah siswa sendiri. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar diharapkan dapat lebih menekankan pada proses pembelajaran secara langsung dengan menggunakan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan suatu keterampilan yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan merumuskan hasilnya (Nisa et al. 2020). Keterampilan proses sains dapat dikelompokkan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar (KPD) terdiri atas keterampilan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginferensi, menerapkan konsep/prinsip, mengkomunikasikan, dan mengajukan pertanyaan. Keterampilan proses terpadu (KPT) meliputi keterampilan mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi operasional variabel, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen, dan

menginterpretasi (Suja 2020). Jadi, keterampilan proses sains adalah serangkaian keterampilan yang digunakan dalam proses ilmiah untuk memahami fenomena alam, menerapkan metode ilmiah, dan merumuskan pengetahuan baru.

Dengan mempelajari IPA, siswa dapat belajar tentang proses perubahan bentuk energi di lingkungan sekitar. Keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang terkait dengan energi dan bagaimana energi berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Dengan menggunakan keterampilan-keterampilan tersebut, siswa dapat lebih memahami konsep perubahan energi, mengaitkannya dengan situasi di dunia nyata, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis dalam ilmu pengetahuan alam (IPA).

Dalam pembelajaran IPA, materi perubahan bentuk energi membutuhkan pendekatan yang sesuai dengan perkembangan zaman, terutama dalam abad 21 yang didominasi oleh teknologi. Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan menghasilkan berbagai macam media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran dan menjadikan peserta didik dapat lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajari (Hanifah et al. 2024). Guru perlu memilih dan menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi agar sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa saat ini. Teknologi memberikan kemungkinan untuk menyajikan materi dengan lebih interaktif, menarik, dan memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang kompleks seperti perubahan bentuk energi.

Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang berasal dari sumber-sumber terpercaya dimana pendidik memberikan informasi tersebut kepada peserta didik sehingga dapat mempermudah proses pembelajaran (Haryadi & Al Kansaa 2021). Secara praktis media pembelajaran memiliki beberapa manfaat,

antara lain mengkonkretkan konsep-konsep yang bersifat abstrak, sehingga dapat mengurangi verbalisme, membangkitkan motivasi belajar siswa, membantu meningkatkan pemahaman belajar dengan menyiapkan materi secara menarik, dan mempermudah penafsiran materi yang dianggap sulit. Media pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya adalah multimedia interaktif.

Berdasarkan hasil observasi dengan guru kelas 4 serta siswa kelas 4A dan 4B di SDN 1 Ngronggot, guru sudah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi berupa video pembelajaran. Namun, video pembelajaran yang digunakan masih sederhana hanya berisi penjelasan materi tanpa fitur interaktif seperti kuis singkat untuk menguji pemahaman siswa, pertanyaan yang muncul di tengah video untuk memicu diskusi atau refleksi, dan fitur pilihan ganda yang memberikan umpan balik langsung. Media pembelajaran yang digunakan belum sesuai dengan karakteristik siswa. Dimana karakter siswa lebih suka belajar secara interaktif. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih berupa ceramah melalui materi yang disampaikan melalui video. Selain itu, guru belum memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah secara optimal, seperti pembelajaran luar kelas yang dapat melibatkan siswa dalam mengamati langsung berbagai perubahan bentuk energi yang terjadi. Dengan memanfaatkan lingkungan sekitar, siswa dapat lebih memahami konsep sains secara praktis dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran tersebut berdampak pada keaktifan siswa menjadi rendah. Keaktifan siswa yang rendah ini terlihat dari hasil angket yang menunjukkan bahwa 38 dari 50 siswa mengungkapkan kurangnya motivasi sehingga mereka kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran materi perubahan bentuk energi. Salah satu faktor utama yang memengaruhi hal ini adalah penggunaan media pembelajaran berupa video yang tidak sesuai dengan harapan siswa. Mereka lebih suka jika menggunakan media pembelajaran berupa multimedia yang dilengkapi

dengan kuis dan interaksi yang memungkinkan mereka mengklik tombol atau tautan.

Keterampilan proses sains juga tergolong dalam kategori kurang, hal ini dibuktikan dengan hasil observasi terhadap indikator mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menginferensi, menerapkan konsep atau prinsip, mengkomunikasikan, dan mengajukan pertanyaan menunjukkan skor rata-rata 33,3%. Kurangnya keterampilan proses sains tersebut berdampak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada materi perubahan bentuk energi juga kurang memuaskan, hal ini ditunjukkan dengan analisis dokumen hasil belajar siswa yang menunjukkan rata-rata 62,3% berada dalam interval 41-65% menurut Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Artinya, masih ada siswa yang belum mencapai ketuntasan, sehingga remedial di bagian yang diperlukan.

Selain observasi, juga dilakukan wawancara dengan guru dan siswa. Melalui wawancara dengan guru, diperoleh hasil bahwa pada proses pembelajaran di kelas 4A dan 4B, banyak siswa yang kurang memahami materi yang diajarkan. Guru menyatakan bahwa beberapa siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan, sementara tidak ada yang bertanya mungkin karena mengalami kebingungan. Guru juga menyatakan bahwa siswa kurang tertarik dengan media pembelajaran berupa video, karena hanya berisi penjelasan materi saja. Selain itu, siswa merasa tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Guru belum mencoba mengembangkan media pembelajaran lainnya yang bersifat interaktif dikarenakan minimnya waktu yang dimiliki. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap 6 siswa, mereka berpendapat bahwa saat pembelajaran materi perubahan bentuk energi dirasa membosankan saat menggunakan media pembelajaran berupa video. Mereka menyatakan bahwa video yang hanya berisi materi membuat mereka tidak terlibat secara aktif dan lebih suka jika media pembelajaran dilengkapi dengan

kuis dan interaksi yang memungkinkan mereka mengklik tombol atau tautan.

Permasalahan yang telah dipaparkan di atas tentunya dibutuhkan solusi dengan mengembangkan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD. Pendekatan SETS adalah suatu pendekatan dalam proses pembelajaran yang mengintegrasikan unsur *Science, Environment, Technology, and Society* (Musarofah 2022). Guru dapat mengaitkan konsep-konsep sains yang diajarkan dengan persoalan-persoalan yang terjadi di masyarakat dan lingkungan sehari-hari untuk membantu siswa dalam menerapkan pengetahuan yang dipelajari di sekolah dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan SETS ini diintegrasikan dalam multimedia interaktif untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa. Multimedia adalah kombinasi gambar, animasi, teks, seni suara, dan video yang dibuat dengan komputer atau diinovasi secara digital (Maharani & Khotimah 2024). Multimedia interaktif memungkinkan pengguna untuk mengontrol kapan dan bagaimana elemen multimedia ditampilkan (Sibuea et al. 2024).

Multimedia interaktif dipilih karena memiliki kelebihan. Dengan menggunakan multimedia interaktif, siswa akan terlibat dalam proses pembelajaran. Kata interaktif dalam hal ini memiliki arti yaitu interaktif antara siswa dengan komputer. Siswa akan memberi perlakuan terhadap komputer, misalnya seperti menekan tombol dan menulis menggunakan *keyboard* yang ada di komputer. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat (Hanifah et al. 2024), “Multimedia interaktif ini mampu membuat peserta didik bisa mengontrol proses pembelajarannya sendiri, multimedia interaktif ini juga memiliki umpan balik seketika, dengan adanya hal ini peserta didik akan terdorong untuk memperoleh pengetahuannya dan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik di

dalam pembelajaran”. Keterlibatan siswa dengan program multimedia interaktif dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.

Salah satu upaya yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yaitu dengan menggunakan pendekatan SETS (Wati, Asrizal, & Usmeldi 2022). Pendekatan SETS merupakan pendekatan yang sangat tepat digunakan dalam pembelajaran IPA, disebabkan pendekatan SETS merupakan pendekatan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA itu sendiri, dimana pendekatan SETS mengintegrasikan pembelajaran ke dalam empat komponen, yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Fitri & Anhar 2019). Dengan menggunakan pendekatan SETS dalam pembelajaran IPA, siswa tidak hanya mengembangkan keterampilan proses sains, tetapi juga memahami implikasi sains dan teknologi terhadap lingkungan dan masyarakat.

Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial (Firdaus, Suryanti, & Azizah 2020), (Rapika 2019), (Oktaviani, Hartono, & Marwoto 2017). Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran sangat efektif dalam menarik minat siswa dan meningkatkan hasil belajar (Dwiqi, Sudatha, & Sukmana 2020). Sementara itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh (Mashami & Khaeruman 2020), multimedia interaktif kimia berbasis PBL dinyatakan layak dan mampu meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Dengan demikian, tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan multimedia interaktif berbasis SETS dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD.

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dilakukan pembatasan masalah yang diteliti. Pembatasannya didasarkan pada pengembangan multimedia berupa multimedia interaktif. Basis yang digunakan adalah pendekatan SETS, bukan yang lainnya. Fokus pengembangan adalah pada peningkatan keterampilan proses sains, dengan materi yang difokuskan adalah perubahan bentuk energi. Penelitian difokuskan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD.

## **C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kevalidan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD?
2. Bagaimana kepraktisan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD?
3. Bagaimana keefektifan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD?

## **D. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendeskripsikan tingkat kevalidan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD.
2. Untuk mendeskripsikan tingkat kepraktisan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD.

3. Untuk mendeskripsikan tingkat keefektifan penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi perubahan bentuk energi siswa kelas 4 SD.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu:

- a. Sebagai sumbangan ilmiah dalam ilmu pendidikan dasar yaitu membuat inovasi penggunaan multimedia interaktif berbasis SETS dalam pembelajaran IPA.
- b. Sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan memahami materi IPA pada tingkat Sekolah Dasar serta menjadi bahan kajian lebih lanjut.

2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Bagi guru

Multimedia interaktif berbasis SETS memudahkan guru sebagai pendidik dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan menarik perhatian siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran.

- b. Bagi siswa

Dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai pembelajaran secara aktif, kreatif, dan menyenangkan dengan multimedia interaktif berbasis SETS.

- c. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan baru mengenai pengembangan sebuah multimedia interaktif berbasis SETS.

d. Bagi penulis

Dapat menambah pengetahuan baru mengenai pengembangan sebuah multimedia interaktif berbasis SETS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I Nyoman Widhi, I Made Marthana Yusa, I Nyoman Anom Fajaraditya Suarya, I Nyoman Jayanegara, Gabriella Christine Lahal, Ni Nyoman Triani, dan Komang Sri Kayana. 2017. *Modul Pembelajaran Multimedia Interaktif*. Denpasar: STIKI Press.
- Arifin, Muhammad, dan Rini Ekayati. 2021. *Implementasi Metode Tutor Sebaya Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa*. Medan: Umsupress.
- Bastian, Adolf, dan Reswita. 2022. *Model Dan Pendekatan Pembelajaran*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Cholifah, Shinta Nur, dan Dian Novita. 2022. "Pengembangan E-LKPD Guided Inquiry-Liveworksheet Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Submateri Faktor Laju Reaksi." *Chemistry Education Practice* 5 (1): 23–34. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.3280>.
- Dahar, R W. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dwiqi, Gede Cris Smaramanik, I Gde Wawan Sudatha, dan Adrianus I Wayan Llia Yuda Sukmana. 2020. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V." *EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha* 8 (2): 33–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>.
- Fikri, Hasnul, dan Ade Sri Madona. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Firdaus, Fandu Zakariya, Suryanti Suryanti, dan Utiya Azizah. 2020. "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Pendekatan SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 4 (3): 681–89. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.417>.
- Fitri, Selfi Kurnia, dan Azwir Anhar. 2019. "Need Analysis on SETS (Science Environment, Technology and Society) Based Practicie Guidance Development for Semesteri II of X Grde Og Senior High School" 14 (1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v14.1.854>.
- Hamid, Mustofa Abi, Rahmi Ramadhani, M Masrul, J Juliani, Meilani Safitri, Muhammad Munsarif, J Jamaludin, dan Janner Simarmata. 2020. *Media Pembelajaran*. Jakarta Barat: Yayasan Kita Menulis.
- Hanifah, Dina, Alwen Bentri, Zuwirna Zuwirna, dan Mutiara Felicita Amsal. 2024. "Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Construct 2 Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (1): 8760–69. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13714>.

- Haryadi, Rudi, dan Hanifa Nuraini Al Kansaa. 2021. "Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa." *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan* 7 (1): 68–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.36835/attalim.v7i1.426>.
- Hasan, Muhammad, Milawati, Darodjat, Tuti Khairani Harahap, Tasdin Tahrir, Ahmad Mufit Anwari, Azwar Rahmat, Madiana, dan I Made Indra. 2021. *Media Pembelajaran*. Sukoharjo: Tahta Media Group.
- Hayani, Aida, Sutrisno Sutrisno, dan Sukiman Sukiman. 2022. "Indonesian National Qualification Framework & MBKM Curriculum of PAI Doctoral in UIN Sunan Kalijaga." *ATTARBIYAH: Journal of Islamic Culture and Education* 7 (1): 13–29. <https://doi.org/10.18326/attarbiyah.v7i1.13-29>.
- J, Desy Ratna. 2023. *Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial Untuk SD/MI Kelas 4 Semester Ganjil*. Karanganyar: Perum Arum Asri Regency.
- Kustandi, Cecep, dan Daddy Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik Di Sekolah Dan Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Lintang, Gita Pramesti Addiana Wahyu, Farida Nurlaila Zunaidah, dan Mumun Nurmilawati. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flipbook Pada Materi Makhluk Hidup Dalam Ekosistem Di Kelas V Sdn Satak 2 Gita Pramesti Addiana Wahyu Lintang, Farida Nurlaila Zunaidah, Mumun Nurmilawati." *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA* 4 (2): 74–88.
- Maharani, Aulia Tata, dan Khusnul Khotimah. 2024. "Pengembangan Multimedia Interaktif 'Lightplay' Pada Materi Dasar Penggunaan Lighting Mata Kuliah Pengembangan Media Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa S1 Teknologi Pendidikan Unesa." *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 14 (1).
- Mashami, Ratna Azizah, dan Khaeruman. 2020. "Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa." *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia* 8 (2): 85–96. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v8i2.3138>.
- Munadhi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Refrensi.
- Murdani, Eka. 2020. "Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains." *Jurnal Filsafat Indonesia* 3 (3): 72–80. <https://doi.org/10.23887/jfi.v3i3.22195>.
- Musarofah. 2022. "Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Berwawasan 'SETS.'" 2022. <https://bbpmpjateng.kemdikbud.go.id/pembelajaran-ipa-dengan->

pendekatan-berwawasan-sets/.

- NINGTIYAS, ELOK SULISTIYA, DHIAN DWI NUR WENDA, dan FRANS ADITIA WIGUNA. 2024. “Pengembangan Multimedia Interaktif Sitaya (Sistem Tata Surya) Untuk Siswa Kelas 6 Di Sdn Kraton Kabupaten Kediri.” *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi* 4 (1): 46–59. <https://doi.org/10.51878/edutech.v4i1.3018>.
- Nisa, Halimatun, Miptah Parid, Arif Hidayat, dan Arif Mustofa. 2020. “Relevansi Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA Tingkat Sekolah Dasar Dengan Materi Ajar Tematik Kelas IV Tema 2.” *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)* 3 (2): 169–82. <https://doi.org/10.23971/mdr.v3i2.2224>.
- Novita, Ismi Alfia. 2017. “Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains.” 2017. <https://www.scribd.com/document/337280493/Rubrik-Penilaian-Keterampilan-Proses-Sains-Siswa>.
- Nuriyah, Rikah. 2023. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Bagian-Bagian Tumbuhan Dan Fungsinya Pada Pelajaran IPA Kelas IV SDN Bodor Pace Kabupaten Nganjuk.”
- Nurrita, Teni. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Misykat* 3 (1): 171–87. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3i1.52>.
- Oktaviani, Pratiwi, Hartono Hartono, dan Putut Marwoto. 2017. “Pengembangan Multimedia Interaktif Bervisi SETS Sebagai Alat Bantu Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran IPA Di SMP Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Peserta Didik.” *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* 2 (2): 125. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.746>.
- Pasla, Bambang Niko. 2023. “Tema Utama P5 Kurikulum Merdeka SD Serta Contohnya.” 2023. <https://pasla.jambiprov.go.id/tema-utama-p5-kurikulum-sd-serta-contohnya/>.
- Primasatya, Nurita, dan Bagus Amirul Mukminin. 2022. *Multimedia Bagi Calon Pendidik*. Kediri: Penerbit Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Purnama, Budi Ikhsan. 2020. “Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X MM 1 Tahun Ajaran 2019/2020.” Universitas Pendidikan Ganesha. <https://repo.undiksha.ac.id/2139/9/1513021059-LAMPIRAN..pdf>.
- Rahman, Abdur. 2022. *Project Based Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*. Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.

- Ramli, Muhammad. 2012. *Media Dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: IAIN Antasari Press.
- Rapika, Iis. 2019. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash Dengan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology, Society) Pada Materi Sistem Respirasi Manusia Kelas XI SMA N 1 Seberida T.A 2018/2019.” *Skripsi. Universitas Islam Riau Pekanbaru*, 41–43.
- Riana, Anike. 2021. “Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Icare Terintegrasi Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa SMP Kelas VIII.”
- Robbia, Annisa Zikri, dan Husnul Fuadi. 2020. “Pengembangan Keterampilan Multimedia Interaktif Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Di Abad 21.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5 (2): 117–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.125>.
- Rukmana, Robby. 2017. “Instrumen Observasi Kelas.” 2017. <https://www.scribd.com/document/360204487/INSTRUMEN-OBSERVASI-KELAS>.
- Sapriyah. 2019. “Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* 2 (1): 470–77. <https://doi.org/https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/articel/viewFile/5798/4151>.
- SARI, FADILA PUTRI INDAH, DHIAN DWI NUR WENDA, dan FRANS ADITIA WIGUNA. 2024. “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Peta Konsep Pada Materi Bentuk Dan Fungsi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas Iv Sd Muhammadiyah Assalam Gurah.” *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA* 4 (2): 89–104. <https://doi.org/10.51878/science.v4i2.2966>.
- Sariani, Novita, Prihantini, Puji Winarti, Indrawati, Jumadi, Ahmad Suradi, dan Rachmat Satria. 2021. *Belajar & Pembelajaran*. Edited by Maesaroh Lubis. Tasikmalaya: Edu Publisher.
- Setiyanto, Sigit, Ihsan Cahyo Utomo, Aisyah Mutia Dawis, Nur Budi Nugraha, Maniah Maniah, Fauzan Natsir, Herni Yuniarti Suhendi, dan Ahmad Rois Syujak. 2023. *Multimedia Dan Sains Penerapan Teknologi Untuk Penelitian Dan Penyampaian Informasi*. Bandung: Penerbit Widina.
- Sibuea, Parulian, Bilal Hafis, Delvina Sari, Muthya Khairunnisa Koto, Nadila Aulia Rahman, Putri Rahayu Naibado, Rina Susanti, dan Selamat Riadi. 2024. “Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (1): 2920–28.

<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12822>.

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suja, I Wayan. 2020. *Keterampilan Proses Sains Dan Instrumen Pengukurannya*. Edited by Nuraini. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Suprpto, Heri. 2020. *Media Benda Konkret Untuk Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ulfah, Nurul, Ibrahim Ibrahim, dan Vlorensius Vlorensius. 2020. “Pengaruh Penerapan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology and Society) Pada Mata Pelajaran IPA Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Tarakan.” *Borneo Journal of Biology Education* 2 (1): 24–32. <https://doi.org/10.52222/bjbe.v2i1.1737>.
- Wati, Westi Widia, Asrizal, dan Usmeldi. 2022. “Analisis Effect Size Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis SETS Terhadap Kemampuan Proses Sains Dan Hasil Belajar Peserta Didik.” *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 6 (1): 54–69. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i1.23894>.
- Wedyawati, Nelli, dan Yasinta Lisa. 2019. *Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*. Sleman: Deepublish.
- Wisudawati, Asih Widi, dan Eka Sulistyowati. 2022. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yusa, I Made Marthana, Sepriano, Dwi Puspita Anggriani, Arief Ruslan, Agung Dwi Saputro, Euis Nur Fitriani Dewi, dan Darwin. 2024. *Buku Ajar Multimedia*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Zahroh, Dwi Aulia, dan Yuliani Yuliani. 2021. “Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 10 (3): 605–16. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p605-616>.
- Zyahrok, Fitriyani Lailatul. 2020. “Pengembangan Multimedia Interaktif Berdalam (Sumber Daya Alam) Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.” Universitas Nusantara PGRI Kediri. <http://repository.unpkediri.ac.id/id/eprint/496>.