

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN IPAS DI KELAS V
SD NEGERI 106184 SEKIP**

Anggya Putri¹, Putri Juwita²

^{1,2}PGSD FKIP, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Indonesia
Alamat e-mail : anggyaputri@umnaw.ac.id¹, putrijuwita@umnaw.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to develop STEM-based LKPD on the subject of Science on the subject of magnetism, electricity, and technology for life and to determine the feasibility of this LKPD using Research and Development using the ADDIE development model through 5 stages, namely, design, development, implementation and evaluation. The subjects in this study were material experts, LKPD experts, learning experts (grade V teachers), and 26 grade V students of SD Negeri 106184 Sekip. Data collection techniques in this study used observation, questionnaires and documentation. Data analysis techniques were qualitative and quantitative descriptive analysis techniques. The results of the study showed that the STEM-based LKPD product on the subject of Science on the subject of magnetism, electricity, and technology for life developed through the Canva application and published through A4 print media obtained a product data validation value, namely by the material expert validator of 96.9% in the category "Very Feasible" and by the LKPD expert validator of 98.7% in the category "Very Feasible". Validation by learning experts (teacher responses) was 98.57% in the category "Very Feasible". The results of student responses to the digital STEM-based LKPD products developed were declared "good" with a percentage result of 72%. Based on the results of the feasibility assessment and student responses, it can be concluded that the STEM-based LKPD product on the subject of Science on the subject of magnetism, electricity, and technology for life is very feasible and good to be used in the process of learning Science on the subject of magnetism, electricity, and technology for life in grade V of elementary school.

Keywords: LKPD, STEM, Science Lessons.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis STEM pada mata Pelajaran IPAS materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan serta untuk mengetahui kelayakan LKPD ini menggunakan Research and Development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE melalui 5 tahapan yaitu analisis, design, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Subjek dalam penelitian ini adalah ahli materi, ahli LKPD, ahli pembelajaran (guru kelas V), serta siswa kelas V SD Negeri 106184 Sekip sebanyak 26 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, angket dan dokumentasi. Teknik analisis data yaitu teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan produk LKPD berbasis STEM pada mata Pelajaran IPAS materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan yang dikembangkan melalui aplikasi canva dan dipublikasikan melalui media cetak yang berukuran A4 diperoleh nilai data validasi produk yaitu oleh validator ahli materi sebesar 96,9%% dalam kategori

“Sangat layak” dan oleh validator ahli LKPD sebesar 98,7% dalam kategori “Sangat layak”. Validasi ahli pembelajaran (respon guru) sebesar 98,57% dalam kategori “Sangat Layak”. Hasil respon siswa terhadap produk LKPD berbasis STEM digital yang dikembangkan dinyatakan “baik” dengan hasil persentase 72%. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan dan respon siswa maka dapat disimpulkan bahwa produk LKPD berbasis STEM pada mata Pelajaran IPAS materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan sangat layak dan baik digunakan dalam proses pembelajaran IPAS materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan di kelas V SD.

Kata Kunci: LKPD, STEM, Pelajaran IPAS.

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia untuk mengembangkan potensi diri dan memajukan bangsa. Pendidikan bukan hanya tentang pengetahuan, tetapi juga tentang pengembangan individu secara holistik, yang mencakup aspek fisik, intelektual, emosional, dan sosial. Hal ini merupakan landasan bagi pembangunan individu dan kemajuan bangsa secara keseluruhan. Amelia (2019) memperkuat dengan pernyataannya bahwa fungsi pendidikan itu merupakan proses yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia. Secara garis besar, pendidikan sangat berkompeten dalam kehidupan, baik kehidupan itu sendiri, keluarga, masyarakat maupun kehidupan bangsa dan negara sebagai pentransfer ilmu dan peserta didik sebagai objek. (Juwita & Nirmawan, 2020).Supaya hal-hal tersebut tercapai maka pemerintah membuat serta mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk menghadapi era sekarang. Yang mana pada saat ini kurikulum yang diterapkan oleh pemerintah adalah kurikulum merdeka.

Menurut Darmawan & Winataputra (2020), Kurikulum Merdeka berusaha untuk memperkuat kemandirian siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menekankan pemberdayaan dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Selain itu, menurut pendapat Riyanto (2019), Kurikulum Merdeka bertujuan untuk membebaskan siswa dari belenggu kurikulum yang terlalu teoritis dan mempromosikan pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata. Tidak hanya itu, masih ada beberapa hal yang mempengaruhi supaya dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hal-hal tersebut, seperti bahan ajar, LKPD, dan pendekatan pembelajaran yang mendukung guru dalam proses pembelajaran. Supaya hasil yang diperoleh dapat secara maksimal serta efektif dan efisien. Menurut Kosasih (2021) Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh guru atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bentuknya bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), maupun tayangan.

Jika bahan ajar yang digunakan tidak disertai dengan

model pembelajaran yang sesuai. Maka akan sulit untuk mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal. Banyak pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran, seperti pendekatan pembelajaran STEM. Khairiyah (2019) menyatakan pembelajaran STEM adalah salah satu pembelajaran dan strategi yang dipandang sebagai sesuatu pendekatan yang dapat membuat perubahan yang signifikan pada abad ke 21. Pendekatan STEM dalam pendidikan memberikan landasan yang kuat untuk persiapan siswa menghadapi tantangan abad ke-21 dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di era global yang semakin terhubung dan berubah dengan cepat.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan oleh penulis di SD Negeri 106184 Sekip, hasil belajar yang diperoleh siswa masih tergolong rendah. dengan rata-rata dari hasil belajar siswa adalah 63. Yang mana nilai tersebut masih di bawah KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah. Siswa masih kurang memahami keterkaitan pembelajaran dengan kehidupan nyata. Bahan ajar yang digunakan masih bersifat umum dan kurang bervariasi. Yang mana para siswa mengerjakan soal-soal yang ada di buku paket pembelajaran dan LKS saja. Dalam penerapan implementasi LKPD masih belum maksimal. serta Informasi dan Teknologi (IT) seperti internet disekolah kurang dimanfaatkan terutama dalam proses pembelajaran, sehingga suasana pembelajaran yang

terciptakan belum bisa menarik perhatian siswa khususnya pada pembelajaran IPAS materi magnet, Listrik, dan teknologi untuk kehidupan.

Menelik dari pernyataan diatas sudah seharusnya tenaga pendidik menggunakan bahan ajar yang inovatif sehingga dapat memaksimalkan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. LKPD yang berfungsi sebagai alat pembelajaran/bahan ajar yang bisa memberikan kemudahan bagi siswa dan guru dalam proses pembelajaran. LKPD tersebut dikembangkan dengan berbasis STEM dalam meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada materi magnet, Listrik, dan teknologi untuk kehidupan yang mudah digunakan, meningkatkan hasil belajar siswa, dan juga bervariasi sehingga dapat bermanfaat bagi siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R&D (Research and Development), yang dikenal sebagai penelitian dan pengembangan dalam konteks bahasa Indonesia. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (ADDIE). Penelitian ini terfokus pada penilaian kelayakan dan keberhasilan LKPD yang dikembangkan pada hasil belajar siswa, sehingga tahapan dari model ADDIE yang diterapkan, yaitu: Pada pengembangan ini peneliti mengacu pada prosedur penelitian pengembangan ADDIE yang akan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.

Dimana terdapat 5 tahapan dalam metode ini, yaitu:

1. Analisis (Analysis)

Tahap analisis, fokus utamanya adalah menganalisis kebutuhan akan pengembangan materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Beberapa analisis yang dilakukan, seperti analisis kinerja, analisis siswa, analisis materi, fakta, konsep, dan prinsip pembelajaran.

2. Desain (Design)

Pada tahapan ini peneliti merancang produk awal yang akan dikembangkan. Adapaun aktivitas dalam perencanaan ini yaitu menyusun materi, membuat perencanaan LKPD berbasis STEM, serta merancang instrumen yang akan dikembangkan pada materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan.

3. Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan adalah proses dari realisasi hasil desain. serta peneliti melakukan validasi mengenai bahan ajar tersebut. Yang dimana validasi ini nantinya akan dijadikan bahan ajar untuk merevisi produk sebelum dilakukan implementasi media pembelajaran LKPD berbasis STEM. LKPD yang dikembangkan adalah bahan ajar pembelajaran IPAS kelas V SD. LKPD yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas V harus menarik dan membuat siswa lebih bersemangan dalam proses pembelajaran.

4. Implementasi (Implementation)

Dalam tahap ini, peneliti menjalankan produk yang telah dibuat dan telah divalidasi sebelumnya oleh ahli. Implementasi ini sering kali diartikan sebagai pelaksanaan program pembelajaran itu sendiri. Tahap ini mencakup proses penyampaian materi pembelajaran dari guru kepada siswa. Evaluasi (Evaluation)

5. Evaluasi

merupakan tahapan terakhir dari model desain system pembelajaran ADDIE untuk memberikan nilai pada pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. yang dimana peneliti melakukan evaluasi dengan bentuk formatif yang dilaksanakan pada akhir pertemuan pembelajaran. kemudian revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh tujuan pengembangan bahan ajar.

Dalam penelitian kuantitatif peneliti akan menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data. Sedangkan pada penelitian kualitatif peneliti lebih banyak menjadi instrumen, karena dalam penelitian kualitatif peneliti merupakan kunci instrumen (Sugiyono, 2015).

Table 1 Skala Likert

Skor	Respon
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup
2	Tidka Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber Arikunto (2018)

Tabel 2 Persentase Skala Likert

Pencapaian	Respon
------------	--------

81% - 100%	Sangat Setuju
61% - 80%	Setuju
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Tidak Setuju
0% - 20%	Sangat Tidak Setuju

Sumber Arikunto (2018)

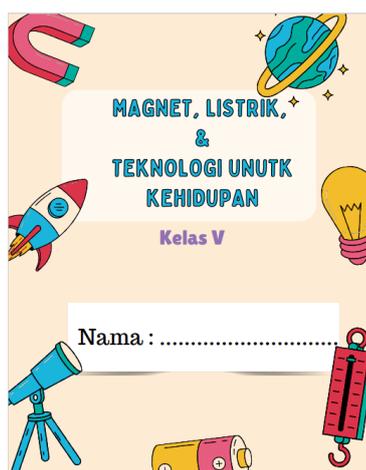
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis STEM menggunakan aplikasi canva yang dipublikasikan melalui media cetak yang berukuran A4 ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Peneliti melakukan observasi dengan guru kelas V SD Negeri 106184 Sekip sebelum melakukan perancangan produk LKPD. Tahap analisis yang dilakukan peneliti mencakup tiga hal yaitu analisis kinerja, analisis siswa, dan analisis materi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)



Tampilan Desain Awal LKPD

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini peneliti akan membuat produk awal media pembelajaran yang akan divalidasi kepada para ahli. Hasil revisi validasi produk awal untuk menghasilkan produk akhir yang layak digunakan di lapangan dalam proses pembelajaran.

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi terhadap LKPD berbasis STEM meliputi beberapa aspek antara lain muatan materi, bahasa dan manfaatnya dalam pembelajaran. Pernyataan yang akan digunakan berjumlah 13 pernyataan untuk mendapatkan kelayakan materi yang akan diterapkan dalam LKPD berbasis STEM. Dalam penelitian ini, metode pengukuran menggunakan skala Likert dengan lima kategori, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup baik (3), kurang baik (2), dan sangat kurang baik (1). Setelah melakukan tahap pengujian, dilakukan penyesuaian berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli.

a. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

Validasi tahap I dilakukan pada hari Jum'at tanggal 7 Juni 2024 oleh dosen Ibu Rofiqoh Hasan Harahap, M.Pd. sebagai ahli materi untuk menilai materi dalam produk LKPD berbasis STEM. Berikut tabel hasil validasi ahli materi tahap I:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

Keterangan	Hasil Validasi
------------	----------------

Jumlah total maksimum	65
Jumlah total skor yang diperoleh	61
Persentase	93,8%
Tingkat persentase	81-100%
Kriteria	Layak

b. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

Validasi tahap II dilakukan pada hari Senin, 10 Juni 2024 oleh dosen Ibu Rofiqoh Hasan Harahap. M.Pd sebagai ahli materi untuk menilai materi dalam produk LKPD berbasis STEM. Berikut tabel hasil validasi ahli materi tahap II:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

Keterangan	Hasil Validasi
Jumlah total maksimum	65
Jumlah total skor yang diperoleh	62
Persentase	96,9%
Tingkat persentase	81-100%
Kriteria	Layak

2. Hasil Validasi Ahli LKPD

a. Hasil Validasi Ahli LKPD Tahap I

Validasi tahap I dilakukan pada pada hari Jum'at tanggal 7 Juni 2024 oleh dosen Ibu Dr. Cut Latifah Zahari, M.Pd. sebagai ahli LKPD untuk menilai LKPD dalam produk LKPD berbasis STEM.dalam produk LKPD berbasis STEM. Berikut tabel hasil validasi ahli materi tahap I:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli LKPD Tahap I

Keterangan	Hasil Validasi
Jumlah total maksimum	65
Jumlah total skor yang diperoleh	61
Persentase	93,8%
Tingkat persentase	81-100%
Kriteria	Layak

Jumlah total maksimum	80
Jumlah total skor yang diperoleh	76
Persentase	95%
Tingkat persentase	81-100%
Kriteria	Layak

b. Hasil Validasi Ahli LKPD Tahap II

Validasi tahap II dilakukan pada pada hari Jum'at tanggal 10 Juni 2024 oleh dosen Ibu Dr. Cut Latifah Zahari, M.Pd. sebagai ahli LKPD untuk menilai LKPD dalam produk LKPD berbasis STEM.dalam produk LKPD berbasis STEM. Berikut tabel hasil validasi ahli materi tahap II:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli LKPD Tahap II

Keterangan	Hasil Validasi
Jumlah total maksimum	80
Jumlah total skor yang diperoleh	76
Persentase	95%
Tingkat persentase	81-100%
Kriteria	Layak

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada fase ini, peneliti mendistribusikan kuesioner kepada peserta didik kelas V SD. Berikut adalah hasil respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM adalah sebagai berikut: Berdasarkan tabel diatas , dapat dilihat bahwa hasil data respon siswa mengenai LKPD berbasis STEM pada mata pelajaran tema 8 subtema 2 aku anak mandiri, dimana dari angket yang disebarakan kepada 26 siswa di kelas V memperoleh skor sebesar 1421 dari skor maksimum

150 dengan persentase 94,73. Sehingga dari persentase tersebut LKPD berbasis STEM dikategorikan “sangat layak”.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap akhir pada model pengembangan ADDIE adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini bertujuan untuk melihat suatu kelayakan dari setiap proses penilaian produk yang dilakukan pada saat proses validasi. Adapun data hasil penilaian LKPD berbasis STEM pada mata pelajaran IPAS materi magnet, listrik, dan teknologi untuk kehidupan yaitu sebagai berikut:

Tabel 5 Rekapitulasi Validasi

Validator	Hasil Validasi		
	Nilai yang Didapat	Persentase %	Kategori
Ahli Materi Tahap I	61	93,8	Sangat Layak
Ahli Materi Tahap II	63	96,9	Sangat Layak
Ahli LKPD Tahap I	76	95	Sangat Layak
Ahli LKPD Tahap II	79	98,7	Sangat Layak
Angket Respon Guru	69	98,57	Sangat Layak
Angket Respon Siswa	1029	72%	Layak

D. Kesimpulan

Pengembangan LKPD berbasis STEM menggunakan aplikasi canva pada materi magnet,

listrik, dan teknologi untuk kehidupan menghasilkan berupa produk LKPD berbasis STEM.. LKPD ini berupa media cetak. Setelah melalui uji coba dan validasi, produk yang dikembangkan memenuhi kriteria sebagai LKPD yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini melalui 5 tahapan pengembangan, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*).

Dari hasil penelitian ahli LKPD menunjukkan persentase kelayakan sebesar 98,7% dengan kategori “sangat layak”. Penilaian oleh validator ahli materi juga menunjukkan persentase 96,9% dengan kategori “sangat layak” sementara itu, penilaian oleh validator ahli pembelajaran (respon guru) memperoleh persentase kelayakan 98,57% dengan kategori “sangat tertarik”. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Sementara itu respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan memiliki persentase 72% dengan kategori “baik”. Hasil belajar siswa setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan ini mengalami peningkatan. Ini dapat dilihat melalui nilai rata-rata siswa, yang dimana sebelum menggunakan LKPD yang dikembangkan nilai rata-rata siswa sebesar 63. Sedangkan, setelah menggunakan LKPD yang telah dikembangkan nilai rata-rata siswa sebesar 82,30.

Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwasanya dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). BAHAN AJAR SEBAGAI BAGIAN DALAM KAJIAN PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Aldila, C., Abdurrahman, A., & Sesunan, F. (2017). Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 85–95.
- Amelia, C. (2019). PROBLEMATIKA PENDIDIKAN DI INDONESIA. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan* (Vol. 3). <http://semnasfis.unimed.ac.id2549-435X>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Indonesia: Bumi Aksara.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Danial, M., & Sanusi, W. (2020). Penyusunan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis investigasi bagi guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar. In *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (pp. 615-619).
- Darmawan, D., & Winataputra, U. S. (2020). Analisis dan Perancangan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan*, 4(2), 182-197.
- Depdiknas. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Elnada, I. W. (2016). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dengan Model Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas X Pmia 3 Di SMAN 3 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 228–236.
- Gao, X., Li, P., Shen, J., & Sun, H. (2020). Reviewing assessment of student learning in interdisciplinary STEM education. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00225-4>
- Haifaturrahmah, H., Hidayatullah, R., Maryani, S., Nurmiwati, N., & Azizah, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 310. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2604>
- Handayani, B. T., Arifuddin, M., & Misbah, M. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains melalui model guided discovery learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 143–154.
- Hartini, S., Mariani, I., Misbah, M., & Sulaeman, N. F. (2020). Developing of students worksheets

- through STEM approach to train critical thinking skills.
- Hikmah, A., Iلمي, A. N., Jannah, M., Lestari, T., Zahra, Z., & Imamuddin, M. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Integrasi Nilai-Nilai Islam Pada Tingkat SMP. *KOLONI*, 2(2), 213-219.
- Husnita, L., Astriani, M., Hidayat, S., Wardhani, S., Program,), & Biologi, S. P. (n.d.). *ANALISIS KEBUTUHAN LKPD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL DI SMA NEGERI 8 PALEMBANG*.
- Juwita, P., Universitas, N., Nusantara, M., & Washliyah, A. (n.d.). *PENINGKATAN KEMAMPUAN BERBICARA SISWA MELALUI CERPEN*.
- Khairiyah, N. (2019) Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM). (n.p.): SPASI MEDIA.
- Komariah, U. H., Jamal, M. A., & Misbah, M. M. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains melalui model inquiry discovery learning terbimbing pada pokok bahasan fluida statis di kelas xi ipa 4 sman 11 banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 309–327.
- Kosasih, E. (2021). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR*. Indonesia: Bumi Aksara.
- Kualitas, P., Di, P., Roos, S., Tuerah, M. S., & Tuerah, J. M. (n.d.). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Oktober, 2023(19), 979–988.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10047903>
- Lubis, A. (2022). *PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA TEMA PANAS DAN PERPINDAHANNYA SUBTEMA SUHU DAN KALOR KELAS V SEKOLAH DASAR*. In *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA* (Vol. 6, Issue 2).
- Majid, A. (2015). Strategi Pembelajaran. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Mastuang, M., Misbah, M., Zainuddin, Z., Haryandi, S., Dewantara, D., Hidayat, R., & Rianti, D. (2020). Validitas Modul Praktikum Fisika Dasar I Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 8(2).
- Muslimah. (2020). Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Muslimah. *SHEs:Conference Series*, 3(3).
- Nur Rochim, A., & Trisnowati, E. (n.d.). *PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM TEMA TEKANAN DI SEKITARKU UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA*.
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan bahan ajar strategi belajar mengajar untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967-974.
- Oktavia, Z., & Ridlo, S. (2020). Critical Thinking Skills Reviewed from Communication Skills of the Primary School Students in STEM-Based Project-Based Learning Model. *Journal of Primary Education*, 9(3).
<https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.27573>
- Panggabean, N. H. & Danis, A. (2020). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA*

- PADA PEMBELAJARAN AKUNTANSI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS SAINS. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Pawestri, E., Zulfiati, H. M., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (n.d.). *PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) UNTUK MENGAKOMODASI KEBERAGAMAN SISWA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK KELAS II DI SD MUHAMMADIYAH DANUNEGARAN.*
- Pendidikan, K., Teknologi, D., Standar, B., Asesmen Pendidikan, D., Perbukuan, P., Dan, A., Alam, S., & Sosial, D. (n.d.). *Amalia Fitri Ghaniem, dkk. SD KELAS V.* <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Penelitian, L., Pengabdian, D., Masyarakat, K., Danial, M., & Sanusi, W. (n.d.). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis investigasi bagi guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar.*
- Permatasari, A. W., & Kurniawan, A. R. (2018). Kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2012. Penilaian Buku Teks Pelajaran. <http://puskurbuk.net/web/penilaian-buku-teks-pelajaran.html>
- Putri, H. (2023). *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Berbasis STEM Berbantuan Phet Simulation Pada Materi Kelistrikan SMA/MA* (Doctoral dissertation, UIN AR-RANIRY).
- Rayanto, Y. H. & Sugianti. (2020). *PENELITIAN PENGEMBANGAN MODEL ADDIE DAN R2D2: TEORI & PRAKTEK.* Pasuruan. Lembaga Academic & Research Institute.
- Riyanto, Y. (2019). Kurikulum Merdeka: Tantangan dan Peluang Membangun Pendidikan di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2(1), 30- 36.
- Sandi, G. (2021). *PENGARUH PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP ELEKTROPLATING, KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BEKERJA SAMA.* *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4559843>
- Sartika, D. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(3).
- Setiawaty, S., Imanda, R., Fitriani, H., & Sari, R. P. (2020). Pengembangan LKS sains berbasis STEM untuk siswa Sekolah Dasar. In *Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan* (Vol. 1, No. 1, pp. 484-489).
- Sriana, J., & Sujarwo, S. (2022). *ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA.* *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.47662/pedagogi.v8i1.245>
- Sudrajat, A., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas x ma muhammadiyah 2 al furqan melalui model pembelajaran penemuan terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 74– 85.
- Sugiarni. (2022). *BAHAN AJAR, MEDIA DAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN.* (n.p.): Pascal Books.

- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, CV
- Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran UPI. 2011. Kurikulum dan Pembelajaran. Bandung: UPI.
- Triana, N. (2021). LKPD BERBASIS EKSPERIMEN : Tingkatkan Hasil Belajar Siswa. (n.d.). (n.p.): GUEPEDIA.
- Yamin, M., & Syahrir, S. (2020). Pembangunan Pendidikan Merdeka Belajar (Telaah Metode Pembelajaran). Jurnal Ilmiah Mandala Education, 6(1).
- Zakariah, A. M., Afriani, V., & Zakariah, M. (2020) METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH AND DEVELOPMENT (RnD). Yayasan Podok Pesantren Al Mawardah Warrahmah Kolaka.