

# Hamzanwadi Journal of Science Education

<https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/hijase>

e-ISSN: 3048-1635

## Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Mind Mapping* pada Pokok Bahasan Alat Optik di SMA

Sapiruddin<sup>1\*</sup>, Diana Aulia<sup>2</sup>, Baiq Aryani Novianti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika Universitas Hamzanwadi, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

\*email: safirmuhammad49@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan dan kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *mind mapping* yang dikembangkan untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D, yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pengujian produk pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* dilakukan melalui validasi dari ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan angket respon siswa. Teknik analisis data hasil penyebaran angket dilakukan dengan tabulasi data dari masing-masing validator, menghitung skor rata-rata, dan jumlah persentase skor. Berdasarkan hasil penilaian dari tiga orang ahli materi dan tiga orang ahli media menunjukkan bahwa kualitas LKPD termasuk dalam kategori sangat layak dengan persentase skor masing-masing 85% dan 84%. Selain itu, hasil penilaian dari respon siswa menunjukkan bahwa LKPD termasuk dalam kategori sangat praktis dengan persentase skor 82%. Temuan ini mengindikasikan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* yang dikembangkan tidak hanya layak secara materi dan media, tetapi juga praktis digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran.

### INFORMASI

#### ARTIKEL

Dikirim:

16.07.2024

Direvisi:

26.08.2024

Diterima:

27.08.2024

#### KATA

#### KUNCI:

Alat Optik,

LKPD,

*Mind Mapping*

### Pendahuluan

Abad ini Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi telah membawa perubahan pada setiap kehidupan, termasuk dalam aspek pendidikan. Dunia pendidikan diharapkan mampu beradaptasi sehingga dapat diperoleh kegiatan pengajaran yang menarik dan sesuai dengan perkembangan. Hakikatnya pendidikan di sekolah merupakan proses sepanjang hayat dan sebagai upaya perwujudan pembentukan diri secara utuh dalam arti pengembangan segenap potensi dalam pemenuhan semua komitmen manusia sebagai individu, sebagai makhluk sosial, dan sebagai makhluk Tuhan. Dalam suatu pendidikan terkandung suatu pembinaan (pembinaan kepribadian), pengembangan (pengembangan kemampuan-kemampuan atau potensi-potensi yang perlu dikembangkan), peningkatan (misalnya dari tidak tahu menjadi tahu), serta tujuan (kearah mana peserta didik akan diharapkan dapat mengaktualisasikan dirinya seoptimal mungkin) (Dinata and Reinita, 2020).

Adapun tujuan pendidikan adalah berkaitan dengan segala usaha yang berupa pengajaran, bimbingan dan usaha terhadap anak-anak kelak setelah pendidikannya dapat memahami, menghayati dan mengamalkan ajaran agamanya serta menjadikannya sebagai jalan hidup sehari-hari, baik dalam kehidupan pribadi maupun sosial kemasyarakatan (Efendi

and Ningsih, 2022; Noor, 2018). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, menuntut pendidik untuk kreatif dalam mengintegrasikan pendidikan karakter dalam semua jenis mata pelajaran, salah satunya pada mata pelajaran fisika. Fisika merupakan salah satu ilmu dasar yang mengkaji fenomena alam berperan penting bagi kemajuan sains dan teknologi (Juandi et al., 2024). Kemampuan memahami fisika diperoleh peserta didik melalui pendidikan secara umum dilaksanakan pada pembelajaran fisika. Salah satu indikator mutu pendidikan fisika di sekolah menengah tercermin dari kualitas proses pembelajaran di sekolah. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) tujuan pembelajaran fisika yang tertuang di dalam kerangka kurikulum 2013 ialah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam prosesnya pembelajaran fisika bukan hanya menekankan pada penguasaan konsep saja tetapi juga seyogyanya mengandung keempat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi sehingga pemahaman peserta didik terhadap fisika menjadi utuh (Samsudin et al., 2021).

Maka dari itu, untuk menciptakan pembelajaran fisika yang sesuai dengan kondisi nyata dalam kehidupan sehari-hari, maka seorang pendidik perlu menggunakan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat memudahkan proses pembelajaran. Prastowo (2014) menyatakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk mempermudah siswa memahami materi yang diberikan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adanya LKPD dapat memudahkan peserta didik untuk mendapatkan informasi dalam pembelajaran (Astari, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika pada salah satu sekolah menengah atas di Lombok Timur, bahwasanya dalam proses pembelajaran fisika, guru sudah pernah menerapkan pembelajaran fisika berbantuan LKPD. Namun LKPD yang digunakan guru masih berbasis pada teori dan pembahasan soal, sehingga belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep dengan baik. Ditambah kemampuan berpikir peserta didik menggunakan LKPD belum terlatih, masih sebatas kemampuan berpikir tingkat rendah. LKPD yang berbasis pada teori menyebabkan siswa kurang termotivasi dalam proses pembelajaran (Eko and Mitarlis, 2021; Utami and Suniasih, 2023). Guru masih menyajikan materi secara tiba-tiba artinya pembelajarannya tidak menggali kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan. Sehingga membuat peserta didik juga kurang dalam memahami konsep fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat dari anggapan peserta didik yang menyatakan bahwa selama proses belajar peserta didik hanya mendengarkan penjelasan dari guru dan hanya diberikan contoh-contoh soal.

Dari permasalahan tersebut di atas, perlu kiranya guru dalam menerapkan pembelajaran fisika dibantu dengan bahan ajar berupa LKPD yang berbasis pada model pembelajaran yang inovatif, yang dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan kognitif dan keterampilan intelektual peserta didik, sehingga pembelajaran yang bersifat abstrak dapat dipahami peserta didik dengan mudah dan lebih bermakna. Salah satu pembelajaran yang berorientasi dan dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika adalah dengan mengembangkan LKPD yang berbasis *mind mapping*. Sesuai dengan Kurikulum Nasional, pencapaian akhir dari sebuah pembelajaran terfokus pada ranah pengetahuan (kognitif), ranah sikap (afektif) dan ranah keterampilan (psikomotor). Pembelajaran berbasis *mind mapping* adalah suatu model pembelajaran yang dapat mencapai ketiga ranah tersebut (Wu and Wu, 2020). *Mind mapping* adalah alat yang

membantu peserta didik berpikir dalam belajar fisika. *Mind mapping* mendorong peserta didik untuk memetakan pikiran pada konteks yang lebih mudah dalam mempelajari fisika (Eko and Mitarlis, 2021; Putri and Mitarlis, 2015)

Penelitian ini memperkenalkan pendekatan inovatif dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis *mind mapping*, khususnya pada pokok bahasan alat optik di SMA. Kebaruan penelitian ini terletak pada beberapa aspek berikut: 1) Penelitian ini mengembangkan LKPD yang menggabungkan teknik *mind mapping* yang sebelumnya belum banyak diterapkan secara sistematis dalam konteks pembelajaran alat optik di SMA; 2) Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*) yang belum banyak diterapkan dalam pengembangan LKPD berbasis *mind mapping*. Model ini memberikan kerangka kerja yang komprehensif dan terstruktur, sehingga menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas tinggi; 3) Pengujian LKPD dilakukan melalui validasi dari berbagai ahli, termasuk ahli materi dan ahli media, serta melibatkan respon siswa. Proses validasi yang multidimensional ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya valid dari segi konten dan media, tetapi juga praktis dan sesuai dengan kebutuhan siswa; 4) Dengan fokus pada pokok bahasan alat optik, penelitian ini memberikan kontribusi spesifik terhadap pembelajaran fisika di SMA. Penggunaan *mind mapping* diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep kompleks terkait alat optik, yang selama ini sering dianggap sulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *mind mapping* untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)

## Metode

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan LKPD berbasis *mind mapping* adalah model *Four-D (4-D)* yang dikembangkan Thiagrajan. Model penelitian pengembangan *Four-D (4-D)* terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap penyebaran (*disseminate*), (N. Lestari, 2018). Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA salah satu sekolah di Lombok Timur. Jenis data dalam penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai rata-rata lembar validasi ahli materi dan ahli media serta respon peserta didik. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator dan praktisi lapangan terhadap produk yang dikembangkan. Data hasil validasi oleh para validator ahli materi, ahli media dan angket respon peserta didik dianalisis dengan perhitungan skor yang telah diperoleh kemudian diubah dalam bentuk persentase. Selanjutnya, untuk menentukan kevalidan produk penelitian maka hasil persentase dikategorisasikan berdasarkan kriteria seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
*Kriteria kelayakan dan kepraktisan LKPD berbasis Mind mapping*

| Persentase | Kriteria           |
|------------|--------------------|
| 81% - 100% | Sangat layak       |
| 61% - 80%  | Layak              |
| 41% - 60%  | Cukup layak        |
| 21% - 40%  | Kurang valid       |
| 0% - 20%   | Sangat Kuranglayak |

## Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa LKPD berbasis *mind mapping* ini merupakan jenis R & D (*Research and Development*) menggunakan model 4D. Tahapan yang dilakukan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Pada tahapan pendefinisian (*define*) dilakukan identifikasi dan analisis masalah berupa analisis awal-akhir, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Hasil yang didapat dari tahapan pendefinisian ini ditemukan permasalahan yang memerlukan dikembangkannya LKPD berbasis *mind mapping*. Pada tahap perancangan (*design*) terdapat beberapa langkah-langkah, yaitu pemilihan materi, pemilihan format, dan penulisan isi LKPD. Pemilihan materi dilakukan untuk menentukan detail materi yang disajikan dalam LKPD. Pada langkah pemilihan format komponen-komponen LKPD disesuaikan dengan kajian teori tentang pengembangan LKPD. Sedangkan penulisan isi LKPD untuk mengetahui garis besar rancangan LKPD yang meliputi cover, silabus, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKPD, bagian isi LKPD, bagian akhir LKPD, dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa LKPD yang telah direvisi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media dilakukan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari LKPD. Setelah LKPD divalidasi dan diberi komentar dan saran oleh ahli materi dan ahli media kemudian dilakukan tahap revisi. Revisi dilakukan untuk penyempurnaan dan perbaikan LKPD. Setelah tahap revisi selesai maka LKPD diujicobakan pada siswa kelas XI IPA 3 SMA di Lombok Timur. Ujicoba LKPD dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil dari penilaian tersebut, hasil penilaian keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
*Data Hasil Uji Coba Pengembangan*

| <b>Responden</b>           | <b>Persentase skor</b> | <b>Kategori</b> |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Ahli materi                | 85%                    | Sangat layak    |
| Ahli media                 | 84%                    | Sangat layak    |
| Angketrespon peserta didik | 82%                    | Sangat layak    |

Tabel 2. yang disajikan menggambarkan hasil validasi dari beberapa kelompok responden terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *mind mapping* pada pokok bahasan alat optik di SMA. Responden dalam tabel ini terdiri dari ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Setiap kelompok memberikan penilaian terhadap LKPD dengan persentase skor yang berbeda-beda, yang kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat kelayakannya.

### Penilaian Ahli Materi

Ahli materi memberikan penilaian dengan persentase skor sebesar 85%, yang termasuk dalam kategori "sangat layak." Hal ini menunjukkan bahwa dari segi isi dan konten, LKPD yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas yang tinggi. Para ahli materi menilai bahwa materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan kurikulum dan dapat membantu siswa memahami konsep alat optik dengan baik. Validasi dari ahli materi ini sangat penting karena memastikan bahwa LKPD memiliki dasar keilmuan yang kuat dan relevan.

### Penilaian Ahli Media

Penilaian dari ahli media menunjukkan persentase skor sebesar 84%, yang juga termasuk dalam kategori "sangat layak." Skor ini mencerminkan bahwa dari segi desain dan penyajian, LKPD ini telah dirancang dengan baik dan menarik bagi siswa. Validasi dari ahli media berfokus pada aspek visual dan teknis dari LKPD, memastikan bahwa penggunaan *mind mapping* sebagai metode penyajian informasi dapat membantu memfasilitasi proses pembelajaran secara efektif. Kualitas media dalam LKPD sangat penting untuk menarik minat dan memotivasi siswa dalam belajar.

Selain itu, ahli media juga menekankan bahwa integrasi *mind mapping* dalam LKPD tidak hanya mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Mind mapping* memungkinkan siswa untuk mengorganisasi informasi dengan lebih baik, sehingga memudahkan siswa dalam mengingat dan mengaitkan konsep-konsep penting. Menurut (Edwards and Cooper, 2010) *Mind mapping* mendukung kemampuan berpikir kritis siswa dengan memungkinkan mereka untuk secara visual mengorganisir, menganalisis, dan menghubungkan informasi dari berbagai sumber, sehingga membantu mereka memahami hubungan antara konsep-konsep kunci, mengidentifikasi pola, dan mengembangkan argumen yang lebih terstruktur dan logis.

Lebih lanjut, kajian lain oleh (Parikh, 2016) menunjukkan bahwa penggunaan teknik *mind mapping*, yang didasarkan pada metode yang dikembangkan oleh Tony Buzan, terbukti lebih efektif dibandingkan metode pengajaran tradisional. Siswa yang diajarkan dengan teknik *mind mapping* memiliki pencapaian akademik yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan metode tradisional. Teknik ini tidak hanya membantu dalam pemahaman konsep yang lebih baik, tetapi juga meningkatkan motivasi dan kreativitas siswa.

### Penilaian Peserta Didik

Respon dari siswa menunjukkan persentase skor sebesar 82%, yang juga dikategorikan sebagai "sangat layak." Penilaian dari siswa ini penting karena mencerminkan bagaimana LKPD) diterima dan digunakan dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Tingginya skor ini menunjukkan bahwa siswa merasa terbantu dengan penggunaan *mind mapping* dalam memahami materi alat optik. Selain itu, teknik ini memberikan struktur yang jelas dan visualisasi yang efektif, sehingga siswa dapat mengidentifikasi hubungan antar konsep dengan lebih mudah. Hal ini juga sesuai dengan hasil kajian oleh (Tjahyono and Aji, 2010) bahwa visualisasi informasi, seperti yang dilakukan dalam *mind mapping*, dapat mempercepat proses pemahaman dan retensi informasi pada siswa,

Siswa merasa bahwa LKPD ini praktis dan mudah digunakan, yang meningkatkan efektivitas belajar mereka. Praktisnya penggunaan LKPD yang dipadukan dengan teknik *mind mapping* juga terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih terlibat dalam proses belajar karena siswa dapat melihat gambaran besar dari topik yang sedang dipelajari serta bagaimana setiap konsep saling berhubungan. Penelitian sebelumnya juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan *mind mapping* terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa.

### Keseluruhan Penilaian

Penelitian ini menegaskan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* yang dikembangkan telah terbukti sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran, khususnya pada topik alat optik di tingkat SMA. Ketiga kelompok responden, yaitu ahli materi, guru, dan siswa,

memberikan skor validasi yang tinggi, dengan rata-rata di atas 80%. Skor ini menunjukkan bahwa dari segi materi, desain media, dan kepraktisan penggunaan, LKPD ini telah memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Penilaian ini juga sejalan dengan temuan penelitian lain, seperti yang diungkapkan oleh L. Lestari et.al (2018) yang menyatakan bahwa validitas suatu LKPD ditentukan oleh kesesuaian konten, desain visual yang mendukung pembelajaran, serta kemudahan penggunaannya dalam proses belajar mengajar (L. Lestari et al., 2018; Putra et al., 2018).

Integrasi *mind mapping* dalam pengembangan LKPD secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep alat optik. *Mind mapping*, dengan visualisasinya yang jelas, memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami hubungan antar konsep dengan lebih baik. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian oleh Utami dan Suniasih (2023), yang menemukan bahwa *mind mapping* tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga dalam meningkatkan retensi jangka panjang siswa. Dalam konteks pembelajaran alat optik, *mind mapping* membantu siswa untuk menyusun informasi secara hierarkis dan sistematis, yang pada gilirannya memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Selain itu dikatakan juga bahwa *mind mapping* merupakan teknik yang efisien untuk mengelola informasi dalam otak dan merupakan teknik kreatif dan sistematis untuk mencatat dan menyusun ide-ide pikiran yang ada di dalam otak siswa, (Buzan, 2005; Buzan and Buzan, 2006).

LKPD ini juga didukung oleh penggunaan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Model 4D ini memungkinkan pengembangan LKPD yang sistematis, mulai dari identifikasi kebutuhan siswa, perancangan yang matang, pengembangan produk yang berkualitas, hingga diseminasi yang efektif. Penelitian oleh Samsudin et al. (2021) menunjukkan bahwa model 4D sangat efektif dalam memastikan produk pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat diimplementasikan dengan baik dalam konteks pembelajaran yang sebenarnya. Model ini memastikan bahwa setiap tahap dalam pengembangan LKPD dijalankan dengan cermat, sehingga produk akhir tidak hanya valid secara akademik, tetapi juga praktis dan menarik bagi siswa.

Berdasarkan hasil validasi dan efektivitas yang sangat positif, LKPD berbasis *mind mapping* ini direkomendasikan untuk digunakan secara luas dalam pembelajaran alat optik di SMA. Penggunaan *mind mapping* terbukti membantu siswa dalam memahami materi yang kompleks, menjadikannya alat yang sangat berguna dalam pembelajaran konsep-konsep sains yang memerlukan pemahaman mendalam. Disarankan agar diadakan pelatihan bagi guru untuk mengoptimalkan penggunaan LKPD ini, sehingga guru dapat memanfaatkan sepenuhnya potensi dari pendekatan *mind mapping*. Selain itu, untuk memastikan dampak jangka panjang dari penggunaan LKPD ini, penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa, baik dari segi peningkatan prestasi akademik maupun pemahaman konsep yang lebih mendalam. Penelitian oleh Mulhayatiah et al. (2022) juga mendukung pentingnya evaluasi jangka panjang untuk mengidentifikasi area peningkatan dan memastikan keberlanjutan efektivitas pembelajaran.

## Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengevaluasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *mind mapping* untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada pokok bahasan alat optik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis *mind mapping* dinilai sangat layak dari segi materi dan media. Penilaian oleh ahli materi memperoleh skor 85%, dan ahli media 84%, yang menempatkan LKPD dalam kategori "sangat layak". Penilaian oleh

siswa juga menunjukkan hasil positif dengan skor 82%, yang menunjukkan bahwa LKPD ini praktis dan efektif dalam proses pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan *mind mapping* dalam LKPD dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep alat optik yang kompleks. Teknik *mind mapping* membantu siswa untuk mengorganisasi dan memvisualisasikan informasi secara lebih jelas, sehingga memperkuat pemahaman dan retensi mereka terhadap materi. Validasi dari berbagai ahli serta umpan balik positif dari siswa menunjukkan bahwa LKPD ini bukan hanya memenuhi standar kualitas akademik, tetapi juga praktis dan bermanfaat dalam konteks pembelajaran sehari-hari.

## Referensi

- Astari, T. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Kelas IV. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 150–160. <https://doi.org/10.22202/jp.2017.v9i2.2050>.
- Buzan, T. (2005). *Mind map: The ultimate thinking tool*. London: Thorsons.
- Buzan, T., and Buzan, B. (2006). *The mind map book*. Pearson Education.
- Dinata, T. P., and Reinita, R. (2020). Pendekatan Value Clarification Technique Sebagai Upaya Penanaman Nilai Karakter dan Peningkatan Proses Pembelajaran Tematik Terpadu di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1189–1202.
- Edwards, S., and Cooper, N. (2010). Mind Mapping as A Teaching Resource. *The Clinical Teacher*, 7(4), 236–239. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2010.00395.x>.
- Efendi, R., and Ningsih, A. R. (2022). *Pendidikan Karakter di Sekolah*. penerbit Qiara Media.
- Eko, S., and Mitarlis. (2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Strategi Mind Mapping untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif pada Materi Redoks Kelas X. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 185–194.
- Juandi, T., Kaniawati, I., Samsudin, A., Verawati, N. N. S. P., and Zahara, L. (2024). Learning Problems of Prospective Teachers in Lectures Modern Physics During the Covid-19 Pandemic. *KnE Social Sciences*, 2024, 1221–1238. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16064>.
- Lestari, L., Alberida, H., and Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170–177.
- Lestari, N. (2018). Prosedural mengadopsi model 4D dari Thiagarajan suatu studi pengembangan LKM bioteknologi menggunakan model PBL bagi mahasiswa. *Jurnal Teknologi*, 1(1), 56–65.
- Parikh, N. D. (2016). Effectiveness of Teaching through Mind Mapping Technique. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(3), 148–156.

- Putra, A., Syarifuddin, H., and Zulfah, Z. (2018). Validitas lembar kerja peserta didik berbasis penemuan terbimbing dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56–62.
- Putri, D., and Mitarlis, D. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Mapping Pada Materi Laju Reaksi Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Kelas Xi Sma Development of Students Worksheet Based on Mind Mapping in Reaction Rates Material To Practice Students Creativ. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2), 340–348.
- Samsudin, A., Rusdiana, D., Efendi, R., Fratiwi, N. J., Aminudin, A. H., and Adimayuda, R. (2021). Development of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy Assisted by Rebuttal Texts on Newton's Law Material with Rasch Analysis. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 6(1), 103–115. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i1.7641>.
- Tjahyono, H., and Aji, C. P. (2010). Implementasi Peta Pikiran (Mind Map) dalam Meningkatkan Hasil belajar IPS Siswa SMP di Kota Semarang. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 39(1).
- Utami, N. K. A. A., and Suniasih, N. W. (2023). Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Berbasis Mind Mapping Materi Sistem Pencernaan IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 47–56. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.58677>.
- Wu, H. Z., and Wu, Q. T. (2020). Impact of mind mapping on the critical thinking ability of clinical nursing students and teaching application. *Journal of International Medical Research*, 48(3). <https://doi.org/10.1177/0300060519893225>.