

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING  
PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X DI SMKN 1  
LINGGO SARI BAGANTI**

**Anggun Vitaloka<sup>1\*</sup>, Alfi Yunita<sup>2</sup>, Hafizah Delyana<sup>3</sup>**

Universitas PGRI Sumatera Barat<sup>1,2,3</sup>

Vitalokaangguno2@gmail.com

**Abstract**

*This research is motivated because the LKPD used as a companion to mathematics learning activities at SMKN 1 Linggo Sari Baganti is less interesting for students and has not utilized technology. The purpose of the study was to determine the validity and practicality of Problem Based Learning based differentiated E-LKPD on SPLTV class X material at SMKN 1 Linggo Sari Baganti. The type of research used is research and development (R&D) using the ADDIE development model. The stages in this study include analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instruments used are validation questionnaire and practicality questionnaire which are useful to see the validity and practicality of E-LKPD. Based on the validator's assessment, the validity of the Problem Based Learning-based differentiated E-LKPD was 76.97% with a valid category. The final score of the practicality of the one-on-one trial with the math teacher obtained a final score of 91.67% in the very practical category. The final score of the practicality of the one-on-one trial with students obtained a final score of 98.81% with a very practical category. The final value of the practicality of the small group trial by students was obtained at 96.83% with a very practical category. Based on the results of the study, it can be concluded that the Problem Based Learning-based differentiated E-LKPD on SPLTV material at SMKN 1 Linggo Sari Baganti is known to be valid and practical for use by teachers and students.*

**Keywords:** E-LKPD, Problem Based Learning, Validity and Practicality

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi karena LKPD yang digunakan sebagai pendamping kegiatan pembelajaran matematika di SMKN 1 Linggo Sari Baganti kurang menarik minat peserta didik dan belum memanfaatkan teknologi. Tujuan penelitian untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan E-LKPD berdiferensiasi berbasis Problem Based Learning Pada Materi SPLTV kelas X di SMKN 1 Linggo Sari Baganti. Jenis penelitian yang digunakan adalah *research and development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahapan pada penelitian ini meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validasi dan angket praktikalitas yang berguna untuk melihat kevalidan dan kepraktisan dari E-LKPD. Berdasarkan penilaian validator, diperoleh hasil validitas E-LKPD berdiferensiasi berbasis Problem Based Learning sebesar 76,97% dengan kategori valid. Nilai akhir

kepraktisan uji coba satu-satu dengan guru matematika diperoleh nilai akhir 91,67% dengan kategori sangat praktis. Nilai akhir kepraktisan uji coba satu-satu dengan peserta didik diperoleh nilai akhir 98,81% dengan kategori sangat praktis. Nilai akhir kepraktisan uji coba kelompok kecil oleh peserta didik diperoleh sebesar 96,83% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Problem Based Learning* pada materi SPLTV di SMKN 1 Linggo Sari Baganti diketahui valid dan praktis untuk digunakan oleh guru dan peserta didik.

**Kata Kunci :** E-LKPD, *Problem Based Learning*, Validitas dan Kepraktisan

## PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan teknologi sangat berpengaruh besar terhadap dunia pendidikan, dimana ilmu pengetahuan bisa didapatkan dan dipelajari kapan dan dimana saja. Peserta didik diharapkan dapat menggunakan alat digital dalam pembelajaran sehingga dapat mengikuti perkembangan teknologi dan mampu bersaing dalam dunia globalisasi (Winarti et al., 2024). Dalam menghadapi masalah tersebut, pemerintah melakukan berbagai upaya salah satunya dengan melakukan transformasi dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka.

Kurikulum merdeka dirancang agar menjadi kurikulum yang lebih fleksibel dan berpusat pada materi dasar yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan keunikan peserta didik (Rahayu, 2018). Dalam kurikulum merdeka dikenal adanya pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi mengarah pada pembelajaran yang memenuhi kebutuhan peserta didik dan memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri (Marlina et al., 2019).

Dilihat pada prosesnya, pembelajaran berdiferensiasi dibagi beberapa 2 jenis, yakni diferensiasi berdasarkan kemampuan belajar dan gaya belajar. Pembelajaran diferensiasi berdasarkan kemampuan belajar dirancang sebagai pembelajaran yang memberikan perlakuan berbeda pada setiap peserta didik berdasarkan kemampuan belajarnya. Kemampuan belajar dilihat dari tiga kategori yaitu kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Peserta didik dengan kemampuan belajar rendah, proses pembelajarannya didampingi oleh guru. Peserta didik kemampuan belajar sedang pembelajarannya dilakukan dengan tutor sebaya. Sedangkan kemampuan belajar tinggi melaksanakan proses pembelajaran dengan mandiri (Rezkia et al., 2024). Sedangkan pembelajaran diferensiasi berdasarkan gaya belajar merupakan proses pembelajaran yang memberikan perlakuan berbeda pada peserta didik berdasarkan gaya belajarnya (Rizki Syahputra et al., 2023). Hal ini merupakan salah satu tantangan bagi guru karena peserta didik mempunyai gaya belajar beragam yaitu gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Perbedaan gaya belajar pada peserta didik tersebut dapat diakomodasi dengan cara melakukan pembelajaran berdiferensiasi sehingga pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai dengan

karakteristiknya (Rizki Syahputra et al., 2023). Terutama didalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antar komponen belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah serta dapat membantu peserta didik untuk mengkonstruksikan konsep-konsep matematika melalui kemampuannya sendiri (Tanjung & Nababan, 2019). Peserta didik diharapkan dapat berpartisipasi secara aktif, kreatif, dan mandiri dalam menyelesaikan masalah melalui apa yang mereka ketahui (Banawi, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada tanggal 30 januari 2024 di SMKN 1 Linggo Sari Baganti diperoleh informasi bahwa kurikulum yang berlaku di kelas X yaitu kurikulum merdeka. Bahan ajar yang digunakan pada saat pembelajaran adalah buku paket. Buku paket yang digunakan sudah sangat baik serta uraian pada buku paket sudah memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis. Informasi selanjutnya diketahui bahwa kemampuan belajar peserta didik kelas X masih rendah dan ini hampir pada setiap peserta didik, sehingga sulit melakukan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan kemampuan belajar.

Memperkuat permasalahan yang ditemukan, berdasarkan wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa tidak hanya nilai harian saja yang rendah, namun hasil ulangan peserta didik juga mendapatkan hasil yang rendah. Hal ini menunjukkan kurang efektifnya pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan kemampuan belajar. Selain itu, dalam proses pembelajaran guru menggunakan bahan ajar berupa LKPD tapi hanya untuk satu atau dua materi saja. Peserta didik juga kurang mandiri dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, mereka hanya menyalin latihan temannya dan tidak mau berusaha sendiri. Salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

Berdasarkan wawancara dengan peserta didik diperoleh informasi bahwa pada saat proses pembelajaran peserta didik juga pernah menggunakan LKPD, tapi LKPD yang dipakai dianggap tidak menarik karena peserta didik menginginkan LKPD yang mudah dipahami, menarik dan menggunakan teknologi yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan oleh guru dan peserta didik agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. LKPD berfungsi sebagai pedoman bagi peserta didik dalam proses pembelajaran terdiri lembaran kerja yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Rezkia et al., 2024). Dengan demikian LKPD perlu dirancang semenarik mungkin agar dapat meningkatkan aktivitas belajar dan kreativitas berpikir peserta didik. Selain memperhatikan jenis bahan ajar yang dipakai, model yang digunakan juga harus disesuaikan dalam pengembangan bahan ajar tersebut. Salah satu model yang bisa diintegrasikan pembelajaran berdiferensiasi gaya belajar yaitu *problem based learning*

(PBL). Suatu pembelajaran harus mempunyai karakter yang terpusat pada peserta didik (Sinaga, 2023). PBL merupakan salah satu model yang memenuhi kriteria tersebut. Karakteristik utama PBL adalah menyajikan masalah nyata dan mengarahkan peserta didik untuk bekerja dalam kelompok (Kurniawati, 2022). Selain itu model PBL memiliki tujuan dalam pelaksanaannya. Tujuan utamanya adalah membantu peserta didik memperoleh keterampilan berpikir, memecahkan masalah, kemudian peserta didik akan menyelesaikan secara mandiri (Rezkia et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL cocok digunakan dalam mengembangkan bahan ajar.

Data yang diperoleh dari angket karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kelas X TBSM1 di SMKN 1 Linggo Sari Baganti lebih senang mengerjakan latihan dengan cara berkelompok dengan persentase 65% dan peserta didik lebih senang mengerjakan latihan melalui HP dengan persentase 70%. Dari data tersebut diketahui bahwa sangat cocok jika didalam pembelajaran menggunakan LKPD elektronik atau E-LKPD yang mengarahkan pada pembelajaran berkelompok.

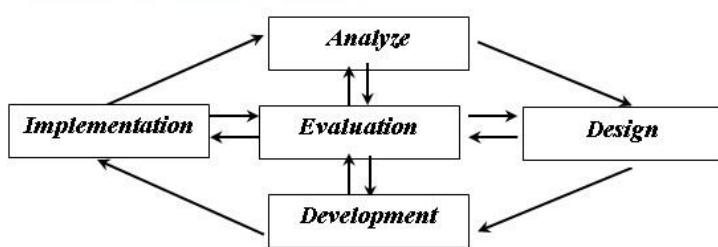
## METODE PENELITIAN

### a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research & development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk mengembangkan dan menguji produk di dalam dunia pendidikan. Selain itu metode ini juga digunakan untuk menemukan pengetahuan baru mengenai fenomena-fenomena yang bersifat fundamental, serta praktik-praktik pendidikan (Wahyudi dkk., 2023). Adapun produk yang akan dikembangkan berupa bahan ajar elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) pada materi SPLTV.

### b. Model Pengembangan

model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Alasan peneliti memilih model ADDIE karena urutan-urutan kegiatan pengembangan produk berupa bahan ajar elektronik yaitu E-LKPD yang memerlukan langkah-langkah yang bersifat deskriptif dan sistematis. Secara visual, alur model pengembangan ADDIE disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model ADDIE

Berikut adalah procedure pengembangan ADDIE yaitu:

**1. Analysis (Analisis)**

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran dan menganalisis mengapa perlunya pengembangan bahan ajar, khususnya LKPD.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang ada di sekolah berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan di sekolah. Hasil analisis kebutuhan peserta didik berdasarkan observasi yang telah dilakukan adalah sarana dan prasarana masih belum memadai untuk mendukung penggunaan media dalam proses pembelajaran, sehingga bahan ajar yang digunakan hanya buku cetak dan LKPD sehingga peserta didik kurangnya aktif dan motivasi gaya belajar dalam pembelajaran.

**2. Design (Desain)**

Tahap selanjutnya adalah tahap desain atau perancangan produk bahan ajar E-LKPD. Hasil dari kegiatan ini nantinya akan menjadi dasar untuk mengembangkan produk pada tahap selanjutnya. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap desain atau perancangan di antaranya:

- a. Mengumpulkan referensi untuk bahan materi yang berkaitan dengan materi SPLTV sebagai muatan atau isi dari E-LKPD yang akan dikembangkan.
- b. Menyusun format awal bahan ajar. Format atau rancangan awal dari E-LKPD kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk selanjutnya dapat dikembangkan sesuai saran dan masukan yang diberikan.

**3. Development (Pengembangan)**

Setelah tahap desain atau perancangan selesai, maka tahap selanjutnya yaitu mengembangkan produk secara keseluruhan. Pada tahap ini peneliti mengembangkan produk sesuai dengan hasil dari perancangan tahap *design*. Produk bahan ajar E-LKPD berbasis PBL yang selesai dibuat, selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan atau uji kevalidan produk awal hasil pengembangan oleh validator ahli. Validator ahli yang memvalidasi produk terdiri dari ahli media dan ahli materi.

**4. Implementasi (Implementasi)**

Tahap Implementasi merupakan lanjutan tahap pengembangan yang bertujuan untuk melihat kepraktisan dari E-LKPD. Pada tahap ini dilakukan dengan dua tahap yaitu:

a. Uji coba satu-satu

E-LKPD yang sudah dinyatakan valid oleh validator kemudian dilakukan evaluasi satu-satu untuk mendapatkan penilaian oleh pendidik dan peserta didik.

Uji coba satu-satu bertujuan untuk melihat kepraktikalitassan dari produk yang dikembangkan. Pada tahap uji coba satu-satu melibatkan 1 orang pendidik dan 3 orang peserta didik dengan gaya belajar berbeda (visual, audio, kinestetik) dikelas X TBSM 1 SMKN 1 Linggo Sari Baganti. Uji coba dilakukan dengan cara memberikan E-LKPD yang sudah divalidasi, kemudian memberikan angket praktikalitas kepada pendidik dan peserta didik.

## 5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi pada model pengembangan ADDIE bersifat formatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan sebagai bahan revisi atau perbaikan agar produk hasil Pengembangan lebih sempurna. Evaluasi dilakukan secara berkala mulai dari tahap analisis, desain, pengembangan maupun tahap implementasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengembangan (Development)

E-LKPD dibuat berdasarkan rancangan yang telah dilakukan pada tahap design.

#### 1. Tampilan awal (Cover)

Pada cover berisi logo universitas, logo kurikulum merdeka, judul, identitas peserta didik, nama penyusun dan terdapat gambar ilustrasi matematika.



Gambar 2. Tampilan Awal cover E-LKPD

#### 2. Tampilan Petunjuk penggunaan E-LKPD dan CP

Selanjutnya, jika digeser kebawah maka akan tampil halaman petunjuk penggunaan E-LKPD dan capaian pembelajaran (CP)



Gambar 3. Tampilan Petunjuk penggunaan E-LKPD dan CP

### 3. Tampilan Gaya Belajar

Jika digeser lagi kebawah maka akan tampil halaman gaya belajar yang menampilkan gaya belajar peserta didik (visual, audio, dan kinestetik). Pada halaman ini peserta didik dapat memilih tugas sesuai dengan gaya belajar mereka yaitu dengan cara mengklik salah satu gaya belajar tersebut.



Gambar 4. Tampilan Gaya Belajar

### 4. Tampilan Tugas

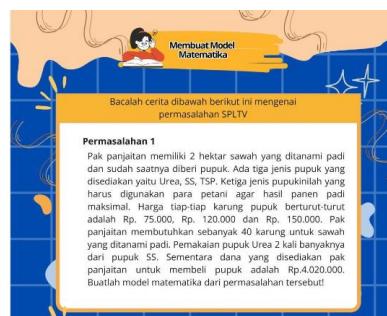
Setelah mengklik salah satu gaya belajar yang sesuai dengan kebutuhan, maka akan masuk ketampilan tugas. Langkah tugas disusun sesuai karakteristik model pembelajaran PBL yang terdiri dari tahap orientasi masalah, organisasi belajar, penyelidikan, penyajian hasil, refleksi dan evaluasi.



Gambar 5. Gaya Belajar Visual



Gambar 6. Gaya Belajar Audio



Gambar 7. Gaya Belajar Kinestetik

## B. Pembahasan

E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL pada materi SPLTV yang dihasilkan sudah melalui tahapan pada model ADDIE sehingga E-LKPD yang didesain memenuhi kriteria kualitas produk dari segi kevalidan dan kepraktisannya. Kelebihan E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL adalah lebih interaktif dan mudah digunakan.

### 1. Validitas E-LKPD

Aspek kevalidan E-LKPD yang didesain berdasarkan angket validasi media dan validasi materi. Angket tersebut diberikan kepada tim ahli, untuk penilaian dari angket validasi dinilai dari beberapa aspek yaitu aspek tampilan, kemudahan penggunaan, bahasa, kelayakan isi, dan kelayakan penyajian.

### 2. Praktikalitas E-LKPD

#### a. Uji coba satu-satu

E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL yang sudah divalidasi dan dinyatakan valid oleh validator, kemudian dilanjutkan ke tahap

praktikalitas yang bertujuan untuk menguji praktikalitas dari E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL. Aspek kepraktisan E-LKPD dilihat dari angket praktikalitas oleh guru yang diberikan pada saat uji satu-satu kepada guru matematika SMKN 1 Linggo Sari Baganti dan 3 orang peserta didik, terdiri dari 1 orang peserta didik dengan gaya belajar visual, 1 orang peserta didik dengan gaya belajar audio, dan 1 orang peserta didik dengan gaya belajar kinestetik. Kemudian diberikan link E-LKPD melalui *whattshap*. Setelah guru dan peserta didik menggunakan E-LKPD lalu diberikan angket praktikalitas untuk memberikan penilaian apakah E-LKPD tersebut sudah praktis atau belum. Pada aspek kemudahan dalam penggunaan diperoleh nilai akhir oleh guru sebesar 90% dengan kategori sangat praktis dan nilai akhir oleh peserta didik sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD mudah digunakan baik oleh guru maupun peserta didik. Soal-soal yang disajikan pada E-LKPD sudah jelas dan sesuai dengan materi, serta petunjuk penggunaan E-LKPD mudah dipahami. Pada aspek efisiensi waktu pembelajaran diperoleh nilai akhir oleh guru sebesar 87,5% dengan kategori sangat praktis dan nilai akhir oleh peserta didik sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan Bahwa dengan menggunakan E-LKPD waktu pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan E-LKPD juga dapat menghemat waktu dan tenaga karena pendidik tidak terlalu banyak menulis di papan tulis. Pada aspek Manfaat diperoleh nilai akhir oleh guru sebesar 100% dengan kategori sangat praktis dan nilai akhir oleh peserta didik sebesar 95,83% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD dapat digunakan sebagai pendamping buku paket pada materi SPLTV. Selain itu, E-LKPD dapat memudahkan guru dalam menyajikan materi pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian dari angket praktikalitas E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL uji coba satu-satu oleh guru dan peserta didik menunjukkan bahwa E-LKPD yang didesain praktis digunakan sebagai bahan ajar pendamping bagi guru maupun peserta didik.

b. Uji coba kelompok kecil

Selanjutnya uji praktikalitas juga dilakukan oleh peserta didik dengan uji coba kelompok kecil. Tahapan ini melibatkan 9 orang peserta didik memiliki gaya belajar berbeda yaitu visual, audio, dan kinestetik berdasarkan data dari guru BK. Peserta didik tersebut terdiri dari 3 orang peserta didik dengan gaya belajar visual, 3 orang peserta didik dengan gaya belajar audio dan 3 orang peserta didik dengan gaya belajar kinestetik. Kemudian diberikan link E-LKPD melalui *grupwhatshapp* yang sudah buat oleh peserta didik. Selanjutnya memberikan petunjuk penggunaan E-LKPD. Setelah

peserta didik menggunakan E-LKPD maka peserta didik diberikan angket praktikalitas untuk memberikan penilaian apakah E-LKPD tersebut sudah praktis atau belum untuk digunakan. Pada aspek kemudahan diperoleh nilai akhir sebesar 98,61% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL mudah digunakan kapan saja dan dimana saja serta petunjuk penggunaan E-LKPD mudah dipahami. Sehingga dengan menggunakan E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Pada aspek efisiensi waktu pembelajaran diperoleh nilai akhir sebesar 100% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Pada aspek manfaat diperoleh nilai akhir sebesar 91,67% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa dengan E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL membantu peserta didik menemukan kesulitan dalam mengerjakan latihan serta mengetahui tingkat pemahaman peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian dari angket praktikalitas E-LKPD berdiferensiasi berbasis PBL uji coba satu-satu oleh guru dan peserta didik diektahui bahwa E-LKPD yang didesain praktis digunakan sebagai bahan ajar pendamping oleh peserta didik.

## KESIMPULAN

E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berada pada kategori valid dengan persentase 76,88%. Kepraktisan dari penggunaan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari guru matematika diperoleh nilai akhir 91,67% dengan kategori sangat praktis. Kepraktisan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dari peserta didik diperoleh nilai akhir 95,96% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan telah valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Banawi, A. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 90. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.850>
- Kurniawati, E. (2022). Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 pada Materi Kemandirian Karir Peserta didik dengan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) di SMK Negeri 1 Adiwerna Tegal. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 9300(1), 113–118. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.vio.173>
- Marlina, M., Efrina, E., & Kusumastuti, G. (2019). *Differentiated Learning for Students with Special Needs in Inclusive Schools*. 382(Icet), 678–681. <https://doi.org/10.2991/icet-19.2019.164>

- Rahayu, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 249–259. <https://core.ac.uk/download/pdf/230634168.pdf>
- Rezkia, Y., Fajrina, S., Fadilah, M., & ... (2024). ... Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Terintegrasi Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar Pada Materi .... *Journal in Teaching ...*, 1(1), 1–11. <https://journal.jitera.ac.id/index.php/jitera/article/view/3%0Ahttps://journal.jitera.ac.id/index.php/jitera/article/download/31>
- Rizki Syahputra, M., Jayanthi, S., Rita Mahyuni, S., & Muhammad Khalil, dan. (2023). Pengaruh Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar Biologi pada Siswa SMA The Effect of Learning Style on Biology Learning Achievement in High School Students. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi*, 31, 158–165.
- Sinaga, A. V. (2023). Peranan Teknologi dalam Pembelajaran untuk Membentuk Karakter dan Skill Peserta Didik Abad 21. *Journal on Education*, 06(01), 2836–2846.
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri 3 Kuala Kabupaten Nagan Raya. *Genta Mulia*, 10(2), 178–187.
- Winarti, Nurfajriani, & Simorangkir, M. (2024). Pengembangan e-lkpd kimia berbasis problem based learning pada materi laju reaksi sesuai kurikulum merdeka. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2241–2251.