

# PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN MODEL CASE BASED LEARNING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR

Arini Eka Sapitri<sup>1</sup>, Eva Musyriyah<sup>1</sup>, Khamida Siti Nur Atiqoh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

\*ariniekasapitri25@gmail.com

## ABSTRAK

Kemampuan berpikir aljabar sangat penting dikuasai. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-LKPD dengan Model Case Based Learning untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar dengan kualifikasi valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. e-LKPD diujicobakan pada kelas XII salah satu SMA swasta di Kota Tangerang Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Berdasarkan validasi oleh tiga dosen dan lima guru matematika e-LKPD memperoleh kriteria sangat valid berdasarkan pada aspek isi, penyajian, tampilan, bahasa, dan kesesuaian dengan model CBL dengan persentase sebesar 91,11%; (2) e-LKPD mendapat respon positif dari peserta didik dengan skor rata-rata 91,22% sehingga termasuk kriteria sangat praktis. (3) Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa setelah menggunakan e-LKPD mencapai KKM yaitu 81,32 dengan persentase ketuntasan sebesar 76% sehingga dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar. Dengan demikian, e-LKPD layak digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** E-LKPD; Case Based Learning; ADDIE; Berpikir Aljabar

## ABSTRACT

*This study aims to develop e-LKPD with Case Based Learning Model to facilitate algebraic thinking skills with valid, practical and effective qualifications. This research uses the Research and Development method with the ADDIE model which consists of five stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The e-LKPD was tested in class XII of one of the private high schools in South Tangerang City. The results showed that: (1) Based on validation by three lecturers and five mathematics teachers, e-LKPD obtained very valid criteria based on aspects of content, presentation, appearance, language, and suitability for the CBL model with a percentage of 91.11%; (2) e-LKPD received positive responses from students with an average score of 91.22% so that it included very practical criteria. (3) The average test results of students' algebraic thinking skills after using e-LKPD reached the KKM of 81.32 with a completeness percentage of 76% so that it was declared effective for improving algebraic thinking skills. Thus, E-LKPD is feasible to use as a support in the learning process.*

**Key words:** E-LKPD; Case Based Learning; ADDIE; Algebraic Thinking

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir aljabar sangat diperlukan karena berperan penting dalam menyelesaikan berbagai permasalahan, baik yang berkaitan langsung dengan matematika maupun permasalahan lain di luar bidang matematika yang membutuhkan penerapan konsep-konsep matematis (Avivah aulia, Rif'at, & Astuti, 2021). Hal tersebut dikarenakan antara aljabar dan masalah merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan (Kadir, 2023). Peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir secara aljabar karena kemampuan tersebut menjadi bagian dari beberapa cara berpikir dalam pembelajaran matematika (Thoyyibah & Susanti, 2024). Berpikir aljabar menjadi dasar dalam pengembangan berbagai konsep matematika lainnya (Permatasari & Harta, 2018).

Di berbagai negara maju, Aljabar dan berpikir aljabar merupakan salah satu topik yang dianggap penting. Hal tersebut dapat dilihat dari dikeluarkannya *Yearbook NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)* pada tahun 2008 dengan judul *Algebra and Algebraic Thinking in School Mathematics* di Amerika Serikat (Badawi, Rochmad, & Agoestanto, 2016). Berpikir aljabar merupakan penggunaan simbol dan alat matematika untuk menganalisis informasi dengan cara merepresentasikan data yang

diberikan ke dalam bentuk kata, diagram, tabel, grafik, dan persamaan (Herbert & Brown, 2000). Menurut (Lew, 2004), berpikir aljabar merupakan salah satu kemampuan matematis yang dalam aktivitas berpikirnya meliputi beberapa komponen, yaitu generalisasi (*generalization*), abstraksi (*abstraction*), berpikir analitis (*analytical thinking*), berpikir dinamis (*dynamic thinking*), memodelkan (*modelling*), dan organisasi (*organization*). Oleh karena itu, kemampuan berpikir aljabar sangat penting untuk dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah berupa menganalisis informasi dengan cara merepresentasikan data dengan berbagai aktivitas berpikir yang ada dalam berpikir aljabar.

Namun demikian, pentingnya kemampuan berpikir aljabar tidak sejalan dengan hasil belajar peserta didik di sekolah. Hal ini didukung dengan adanya hasil penelitian yang dilakukan (Aprildat & Hakim, 2021), dimana hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses berpikir aljabar pada peserta didik kelas XI masih rendah, salah satu faktor penyebabnya adalah karena peserta didik belum mampu memahami konsep aljabar dan prosedur penyelesaian masalah pada soal yang diberikan. Berdasarkan penelitian (Farida & Hakim, 2021), peserta didik SMP kelas VIII di SMP Karawang masih lemah dalam berpikir aljabar. Hal tersebut terjadi karena minimnya tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep aljabar itu sendiri, sehingga belum tercapainya Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik. Lalu penelitian yang dilakukan oleh (Nada, Prabawanto, & Suhendra, 2020), dimana hasil yang diperoleh menyatakan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep aljabar sehingga kemampuan berpikir aljabar peserta didik masih rendah. Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir aljabar pada peserta didik disebabkan oleh keterbatasan pemahaman mereka terhadap konsep aljabar. Hal ini mengakibatkan peserta didik belum mampu menerapkan konsep aljabar secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan.

Salah satu materi yang memerlukan kemampuan berpikir aljabar yang baik dalam pemecahan masalah turunan dan aplikasinya. Operasi aljabar merupakan prasyarat yang penting dikuasai oleh peserta didik dalam mempelajari materi turunan fungsi aljabar serta menjadi pengetahuan dasar yang harus dikuasai untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar (Lestari, Haqq, Hidayah, Isnarto, & Eko, 2022). Namun, berdasarkan penelitian Meliasari dkk. menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal aplikasi turunan, para peserta didik cenderung melakukan kesalahan dalam beberapa hal, mengoperasikan aljabar, memahami informasi permasalahan, mengilustrasikan informasi yang terdapat pada soal dalam bentuk gambar, dan memahami simbol matematika yang digunakan dalam soal (Meiliasari, Wijayanti, & Azima, 2021).

Berdasarkan permasalahan dibutuhkan model pembelajaran yang lebih efektif dalam memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir aljabar. Model pembelajaran berbasis peserta didik (*student centered learning*) sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar (Agoestanto, 2020). Hal tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran abad 21 yang menuntut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik berdasarkan permendikbud nomor 103 Tahun 2014 yang mendorong motivasi, minat, dan semangat belajar peserta didik. (Musyriyah, Nurasiah, & Hafiz, 2023) menyatakan bahwa upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik adalah dengan memanfaatkan kehidupan sehari-hari dan melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar. Model *Case Based Learning* mendorong peserta didik mempelajari menggunakan analisis dan pemecahan masalah yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir, penerapan pengetahuan, dan kemampuan berkolaborasi

(Safira, Junaidi, & Saputra, 2024). *Case Based Learning* (CBL) merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dimana peserta didik diberi kasus berupa skenario masalah yang realistis dan relevan dengan materi yang dipelajari dan perlu menyelesaikan kasus tersebut melalui pengintegrasian berbagai sumber informasi, pengalaman, dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Syarafina, Dewi, & Amiyani, 2017).

Menurut Morrison, tujuan penerapan model *Case Based Learning* pada peserta didik bertujuan untuk menguasai konten, membiasakan kolaborasi, serta melatih kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan penelitian. Ketika peserta didik membuat kesimpulan atau melakukan generalisasi dalam menyelesaikan suatu kasus, peserta didik perlu menggunakan kemampuan berpikirnya. Selain itu, kemampuan analisis juga dapat berkembang melalui penelitian terhadap informasi yang terdapat pada kasus tersebut (Morrison, 2001). Model pembelajaran berbasis kasus mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan kasus sehingga dapat membuat peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik dalam menyelesaikan kasus yang diberikan. Oleh karena itu, model *Case Based Learning* menjadi salah satu upaya untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik melalui penyelesaian kasus sehingga peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Langkah-langkah model *Case Based Learning* (CBL) yaitu: 1) Menetapkan kasus, guru memberikan kasus berdasarkan konteks dan konten yang telah ditentukan sedangkan peserta didik mencermati konteks pada kasus, 2) Menganalisis kasus, peserta didik mengidentifikasi fakta dan konsep dalam kasus dengan berdiskusi bersama kelompoknya, 3) Mencari informasi, peserta didik mencari dan menghubungkan berbagai informasi untuk menentukan strategi penyelesaian, 4) Menyelesaikan kasus, peserta didik memilih strategi penyelesaian dan menggunakan konsep-konsep materi yang dipelajari, informasi-informasi yang telah diperoleh, serta prosedur penyelesaian kasus, 5) Membuat kesimpulan, peserta didik membuat kesimpulan dari solusi kasus yang telah didapatkan, 6) Mempresentasikan hasil yang sudah didiskusikan.

Selain menggunakan model pembelajaran yang efektif, dibutuhkan bahan ajar yang dapat mendorong agar peserta didik agar lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut (Musyrifah, Rabbani, Sobiruddin, & Khairunnisa, 2021) dalam mempelajari turunan hendaknya dilakukan dengan proses yang menyenangkan bagi peserta didik dan didukung dengan bahan ajar karena materi tersebut merupakan prasyarat untuk mata pelajaran lain pada jenjang SMA. Guru memiliki peran penting dalam merancang kegiatan dan perangkat pembelajaran yang bervariasi, inovatif, dan interaktif sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan dan mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik berperan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran (Septian, Irianto, Andriani, & Purwokerto, 2019). Menurut Departemen Pendidikan Nasional, lembar kegiatan peserta didik juga dikenal sebagai *student work sheet* adalah dokumen yang berisi tugas yang harus diselesaikan (Depdiknas, 2008). Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar yang paling sederhana karena komponen utamanya bukan hanya uraian materi tetapi fokusnya adalah sejumlah kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik sesuai dengan kompetensi yang ada dalam kurikulum dan indikator tujuan pembelajaran (E. Kosasih, 2020).

LKPD dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, karena berisi aktivitas yang mendorong partisipasi aktif peserta didik. Selain itu, melalui LKPD peserta didik juga dapat dibimbing untuk menemukan kembali suatu konsep (Astuti, 2021). Fungsi Lembar Kerja Peserta

Didik (LKPD) menurut (Prastowo, 2011) dibagi menjadi empat, yaitu: 1) Sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik tetapi meningkatkan partisipasi siswa. 2) Sebagai bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk menguasai materi. 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas latihan. 4) Mempermudah penerapan pengajaran kepada peserta didik. Oleh karena itu, lembar kerja peserta didik sangat baik digunakan dalam pembeajaran dan dikolaborasikan dengan model *case based learning*.

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi yang pesat, kondisi ini seharusnya dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pembelajaran, salah satunya melalui penggunaan lembar kerja peserta didik dalam format elektronik. Hal tersebut memungkinkan para peserta didik untuk mengakses materi secara lebih fleksibel tanpa terhambat oleh keterbatasan ruang dan waktu. Dengan memanfaatkan LKPD berbasis elektronik, pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan tuntutan era digital, sekaligus mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. Guru sebagai pendidik profesional, harus mampu memanfaatkan kemajuan teknologi ini sebagai peluang dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dapat memotivasi belajar peserta didik (Sofyan & Pradipta, 2021). Salah satu solusi dalam mengatasi sikap pasif peserta didik adalah meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan atau media ajar yang inovatif dan kreatif berbasis teknologi (Simamora, 2019). Pemanfaatan teknologi sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik modern dalam menghadapi pembelajaran, salah satunya adalah e-LKPD sebagai sumber belajar (Firtsanianta & Khofifah, 2022). Menurut Zahroh dan Yuliani, e-LKPD merupakan sarana pembelajaran digital yang dapat diakses dengan mudah melalui Laptop maupun Smartphone (Zahroh & Yuliani, 2021)

Penggunaan E-LKPD dalam proses pembelajaran menjadi salah satu ciri penerapan keterampilan abad 21. (Suryaningsih, 2021) Namun, penggunaan e-LKPD masih jarang digunakan, guru cenderung hanya menggunakan LKPD untuk mengukur keberhasilan pada materi yang telah disampaikan (Dewi, Purnamasari, & Karmila, 2023). Keterampilan guru yang masih kurang dalam memanfaatkan teknologi dan keterbatasan perangkat pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran menyebabkan peserta didik merasa bosan dan pembelajaran tidak terlaksana secara optimal berdampak terhadap kualitas pembelajaran sehingga perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran (Firtsanianta & Khofifah, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika, dalam proses pembelajaran matematika guru hanya menggunakan media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi komputer yaitu penggunaan power point. Penggunaan LKPD hanya berisi soal-soal dan berbasis cetak sehingga bahan ajar masih terbatas dan kurang bervariasi terutama dalam penggunaan bahan digital. Hal tersebut memberikan dampak pada pembelajaran matematika yang monoton dan kurang menarik. Oleh karena itu, guru dan peserta didik tertarik untuk menggunakan e-LKPD dalam pembelajaran karena lebih inovatif, menyenangkan, dan suatu keterbaruan dibandingkan dengan bahan ajar cetak yang sering digunakan pada umumnya. Berdasarkan masalah tersebut, dibutuhkan bahan ajar berbasis teknologi sebagai upaya dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan menunjang proses pembelajaran agar peserta didik lebih aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan pengembangan bahan ajar digital berupa e-LKPD dengan Model *Case Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar peserta didik pada materi aplikasi turunan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa bahan ajar berbentuk LKPD berbasis model *Case Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Surwuy, Martin, Nurvicalesi, & Octaviani, 2023).

Subjek pada penelitian ini terdiri dari 2 subjek. Subjek pertama yaitu 8 orang validator ahli meliputi 3 orang dosen Pendidikan matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan 5 orang guru matematika jenjang SMA. Lalu subjek penelitian lainnya yaitu peserta didik kelas XII di salah satu SMA swasta di Kota Tangerang Selatan dalam uji coba lapangan. Sedangkan subjek untuk uji coba kelompok kecil yaitu peserta didik kelas XII di salah satu SMA swasta di Kabupaten Sukabumi.

Pada penelitian ini, diperoleh data awal dari hasil wawancara dan angket sebagai instrumen studi lapangan, kemudian hasil analisis data validasi ahli setelah uji validasi ahli, dan hasil angket respon peserta didik saat uji coba lapangan. Teknik analisis data pada penelitian ini dibedakan menjadi 2, yaitu analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif.

Analisis data kualitatif adalah proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya sehingga mudah dipahami agar dapat diinformasikan kepada orang lain (Maisaroh, 2019). Data kualitatif yang dianalisis berasal dari catatan, komentar, dan saran dari hasil lembar angket peserta didik dan hasil lembar validasi ahli serta hasil wawancara dan angket terkait kebutuhan pengembangan bahan ajar.

Analisis ini digunakan untuk melihat tingkat kelayakan bahan ajar dari data hasil penilaian berupa hasil validasi ahli dan angket yang diisi oleh peserta didik yang diukur dengan menggunakan skala Likert terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, data berasal dari hasil instrumen tes kemampuan berpikir aljabar yang diberikan kepada peserta didik. Instrumen tes berupa soal uraian yang terdiri dari 4 soal yang mencakup 6 indikator kemampuan berpikir aljabar yaitu *Generalization*, *Abstraction*, *Analytical Thinking*, *Dynamic Thinking*, *Modelling*, *Organization*.

Untuk menghitung tingkat kevalidan dan kepraktisan produk yang telah dinilai oleh validator, tahap dalam analisa data hasil angket validasi ahli dalam penelitian ini yaitu:

1. setiap butir pertanyaan pada instrumen validasi ahli diberikan skor sesuai aspek yang diamati dengan kriteria menurut (Sugiyono, 2013) seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pedoman Skor Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

2. Setelah diperoleh hasil penilaian, akan dihitung nilai rata-rata dari setiap aspek dengan rumus sebagai berikut: (Kadir, 2015)

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-Rata

$\sum x$  = Jumlah Setiap Data

$n$  = Jumlah data

3. Data yang telah terkumpul direkapitulasi, lalu dihitung dengan rumus:(Sugiyono, 2013)

$$p = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

4. Presentase nilai akhir yang telah diperoleh, akan dianalisis dengan menggunakan kriteria pada Tabel 2. berikut:

5.

**Tabel 2.** Range dan Kriteria Kualitas Produk

Skor	Kriteria	
0% - 20 %	Tidak Valid	Tidak praktis
21% - 40 %	Kurang Valid	Kurang Praktis
41% - 60 %	Cukup Valid	Cukup Praktis
61% - 80%	Valid	Praktis
81% - 100%	Sangat Valid	Sangat Praktis

Dimodifikasi dari (Riduwan & Akdon, 2013)

Hasil validasi ahli terhadap instrument es yang telah dibuatnsesuai indikator kemampuan berpikir aljabar dianalisis dengan *Content Validity Ratio* (CVR). Selanjutnya Instrumen tes yang telah dinyatakan valid kemudian diberikan kepada pada peserta didik yang telah melaksanakan pembelajaran menggunakan e-LKPD. Tes dianalisis menggunakan rubrik penskoran kemampuan berpikir aljabar kemudian dihitung dengan tahap berikut: (Haji, Riani, & Elvi, 2022)

1. Nilai kemampuan berpikir aljabar masing-masing peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2. Selanjutnya dihitung persentase yang tuntas dengan nilai KKM 75, dengan rumus:

$$\text{Persentase tuntas} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

3. e-LKPD yang dikembangkan dikatakan efektif apabila lebih dari 75% peserta didik memperoleh hasil belajar diatas KKM yang ditetapkan sekolah. Pada sekolah yang dilakukan penelitian, KKM yaitu 75.

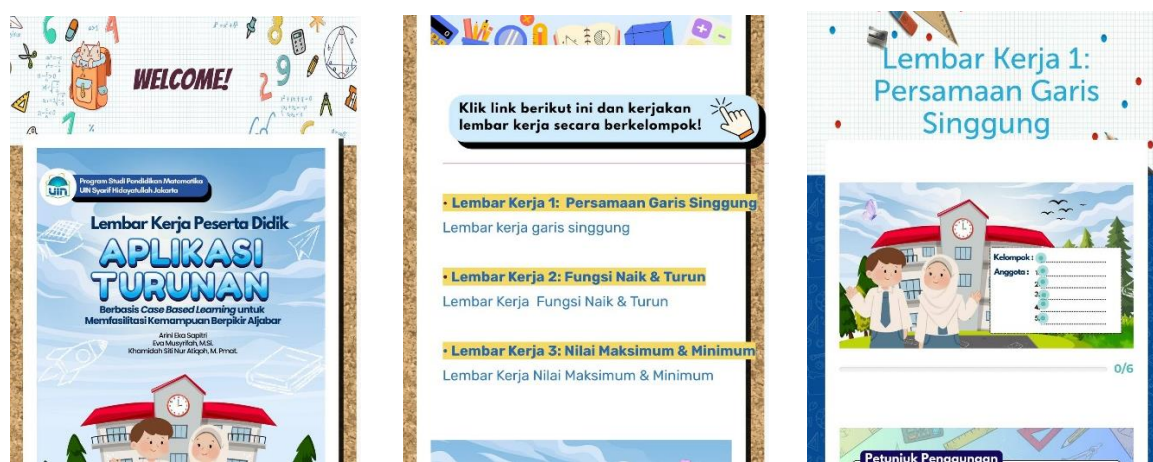
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan model pengembangan yang digunakan, tahap awal pengembangan e-LKPD adalah tahap *analysis*. Tahap analisis mencakup analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Analisis studi lapangan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika dan kebutuhan bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran maka dilakukan wawancara terhadap guru matematika dan dan memberikan angket kepada peserta didik untuk

memperoleh informasi yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil wawancara, guru masih jarang menggunakan e-LKPD dan hanya menggunakan *power point* sebagai salah satu bahan ajar yang menggunakan teknologi. Selain itu, hasil angket menunjukkan 19 dari 29 peserta didik menunjukkan ketertarikan terhadap e-LKPD dibandingkan dengan bahan ajar cetak. Kurikulum yang digunakan yaitu dalam masa peralihan dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka. Oleh karena itu, kelas XII masih menggunakan kurikulum 2013 sedangkan kelas X dan XI telah menggunakan kurikulum merdeka. Berdasarkan hal tersebut, lembar kerja akan disusun pada materi aplikasi turunan berdasarkan capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka.

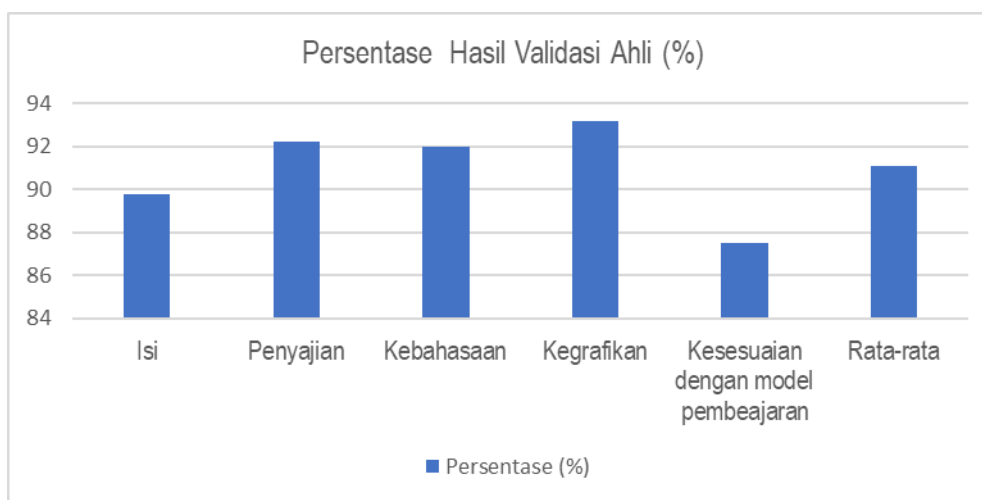
Selanjutnya tahap *design*, pada kegiatannya ini penulis menetapkan model pembelajaran yang digunakan yaitu pemilihan media, memilih bentuk dan struktur penyajian bahan ajar, menyusun alur pembelajaran berdasarkan tahapan *Case Based Learning*, dan merancang alat evaluasi. Media yang dipilih untuk mengembangkan e-LKPD yaitu *Wizer.Me*. e-LKPD akan dikembangkan berdasarkan materi aplikasi turunan yang meliputi persamaan garis singgung, fungsi naik turun, dan nilai maksimum minimum. Alur pembelajaran pada e-LKPD disusun berdasarkan model *Case Based Learning* yang terdiri dari tahapan menetapkan kasus, menganalisis kasus, mencari informasi, menyelesaikan kasus, membuat kesimpulan dan mempresentasikan hasil. Alat evaluasi yang digunakan pada penelitian ini berupa angket dan instrumen tes kemampuan berpikir aljabar. Angket yang digunakan untuk penilaian bahan ajar mengacu pada komponen penilaian buku teks oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang terdiri dari 4 aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan (Muslich, 2016). Namun, pada penelitian ini ditambahkan aspek kesesuaian dengan model pembelajaran.

Tahap selanjutnya yaitu *development*, mengembangkan e-LKPD berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pembuatan e-LKPD menggunakan Canva untuk membuat desain dan *Wizer.Me* sebagai media pembelajaran interaktif. *Wizer.Me* merupakan sebuah web dengan tujuan memberikan tugas dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD) dan memiliki banyak fitur yang dapat dimanfaatkan oleh guru secara gratis (Erawati, 2023). *Wizer.Me* mendorong kreativitas guru dalam membuat lembar kerja peserta didik berbasis elektronik dengan banyak pilihan jenis soal, seperti soal terbuka, pilihan ganda, penugasan, menemukan kata, menggambar, mengisi celah dan tabel (Kopniak, 2018). Berikut tampilan e-LKPD pada *Wizer.Me* pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan e-LKPD pada *Wizer.Me*

Selain pembuatan e-LKPD juga pembuatan soal tes kemampuan berpikir aljabar. e-LKPD dan instrumen tes yang telah rampung, kemudian dilakukan validasi oleh ahli. Validasi bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian suatu bahan ajar dengan kebutuhan sehingga bahan ajar itu layak digunakan dalam pembelajaran (E. Kosasih, 2020). Hasil validasi, komentar, kritik, dan saran digunakan untuk meningkatkan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Hasil validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan skor sebesar mendapatkan persentase skor penilaian sebesar 91.11% dengan kriteria sangat baik. Penjabaran hasil persentase skor penilaian setiap aspek disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Validasi Ahli

Tahap selanjutnya yaitu *implementation*, yaitu melakukan uji coba produk yang dikembangkan terhadap peserta didik. Setelah melakukan revisi yang diperoleh dari validator ahli, peneliti melakukan uji coba kelompok kecil terlebih dahulu yaitu pada 11 orang peserta didik SMA Al-Atiqiyah. Selanjutnya dilakukan revisi kembali terkait saran dan komentar terhadap e-LKPD sebelum melakukan uji lapangan. Kemudian e-LKPD diimplementasikan pada 29 orang peserta didik kelas XII SMA Dua Mei yang dilakukan dalam 3 pertemuan untuk melakukan implementasi E-LKPD dan 1 pertemuan untuk tes terhadap materi aplikasi turunan yang mencakup indikator kemampuan berpikir aljabar.

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian ini, dimana berdasarkan rumusan masalah penelitian ini ditujukan salah satunya untuk melihat keberhasilan e-LKPD yang telah dikembangkan dalam memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar peserta didik setelah menggunakan e-LKPD dengan model CBL (*Case Based Learning*) serta melihat respon peserta didik. Peserta didik diberikan sebuah tes yang berisikan soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir aljabar dan angket respon peserta didik. Kepraktisan bahan ajar ditentukan dari angket respon peserta didik yang diberikan terhadap e-LKPD yang telah dikembangkan. Hasil yang diperoleh peneliti pada penilaian e-LKPD sebesar 91,22% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa e-LKPD yang telah dikembangkan mendapat respon positif dari peserta didik dan membantu peserta didik dalam memahami materi dan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Gambar 3. menunjukkan rata-rata persentase penilaian e-LKPD pada setiap aspek.



**Gambar 3.** Hasil Respon Peserta Didik

Selain itu, berdasarkan hasil posttest diperoleh rata-rata rata-rata kemampuan berpikir aljabar setelah menggunakan e-LKPD dengan Model *Case Based Learning* sebesar 81,32. selain itu, persentase peserta didik yang mencapai nilai KKM sebesar 76% dengan standar nilai KKM yaitu 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-LKPD dengan Model *Case Based Learning* dapat dikatakan efektif untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar peserta didik pada materi aplikasi turunan.

## SIMPULAN

Pengembangan e-LKPD dengan model *Case Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik SMA/MA dinilai valid berdasarkan hasil validasi oleh ahli dengan persentase rata-rata sebesar 91,11% sehingga termasuk kategori sangat valid. Produk yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil angket respon peserta didik dengan rata-rata rata-rata persentase sebesar 91,22% sehingga termasuk kategori sangat praktis. Selain itu, e-LKPD dinyatakan efektif untuk memfasilitasi kemampuan berpikir aljabar. Keefektifan e-LKPD dilihat berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar peserta didik, dimana keseluruhan rata-rata kemampuan berpikir aljabar setelah menggunakan e-LKPD dengan model *Case Based Learning* sebesar 81,32 dan presentase ketuntasan 76% dengan nilai KKM yaitu 75.

## REFERENSI

- Agoestanto, A. (2020). *Analysis of Mathematics Modeling Student Ability in Algebraic Critical Thinking and Form of the Scaffolding*. 443(Iset 2019), 210–216.
- Aprildat, D., & Hakim, D. L. (2021). High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear. *Mathline:Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 222–237.
- Astuti. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Kelas VII SMP / MTs Mata Pelajaran Matematika*. 05(02), 1011–1024.
- Avivah aulia, Rifat, M., & Astuti, D. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar dalam menyelesaikan Soal Materi Teorema Pythagoras. *AlphaEuclidEdu*, 2(1), 114.
- Badawi, A., Rochmad, & Agoestanto, A. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dalam Matematika Pada Siswa SMP Kelas VIII. *Unnes Journal of MatheMatics Education*, 5(3).
- Dewi, N. A., Purnamasari, R., & Karmila, N. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Webiste Wizer.Me Materi Sifat- Sifat Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*,

09(02), 2562–2575.

E. Kosasih. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Erawati, N. K. (2023). PELATIHAN PEMANFAATAN WIZER.ME SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL. *Jurnal Puan Indonesia*, 4(2), 125–134.

Farida, I., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Smp Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ( SPLDV ). *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>

Fauzia, D. N., Sobiruddin, D., & Khairunnisa. (2021). Development of Teaching Materials Based On Case- Based Learning On Statistics. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 3(1), 27–40. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-2446-2\\_28](https://doi.org/10.1007/978-981-99-2446-2_28)

Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). EFEKTIVITAS E-LKPD BERBANTUAN LIVEWORKSHEET. *Conference of Elementary Studies*, 141–150.

Habibi, M., Darhim, & Turmudi. (2019). Pengembangan Bahan Ajar dan LKS Berbasis Generative Multi-Representation Learning (GMRL) untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Aljabar. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 341–350.

Haji, R. A., Riani, N. A., & Elvi, M. (2022). EFEKTIVITAS LKPD BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING UNTUK KELAS XI SMA. *Indonesian Journal of Intellectual Publication IJI Publication*, 2(2), 44–53.

Herbert, K., & Brown, R. H. (2000). *Patterns as Tools for Algebraic Reasoning*. 3(February 1997), 123–128.

Kadir. (2015). *Statistika Terapan Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian* (2nd ed.). Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Kadir. (2023). *Model KADIR: Koneksi, Aplikasi, Diskusus, Improvisasi, Refleksi Inovasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Matematis*. Sleman: deepublish.

Kopniak, N. B. (2018). *The use of interactive multimedia worksheets at higher education institutions*. 63, 116–129.

Lestari, M. A., Haqq, A. A., Hidayah, I., Isnarto, I., & Eko, B. (2022). Desain Didaktis Materi Turunan Fungsi Aljabar Berbasis Pembelajaran Daring. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 137–151.

Lew, H. (2004). *Developing Algebraic Thinking in Early Grades : Case Study of Korean Elementary School Mathematics 1*. 8(1), 88–106.

Maisaroh, D. S. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Samudra Biru.

Meiliasari, Wijayanti, D. A., & Azima, L. A. (2021). An Error Analysis of Students ' Difficulties in Differential Calculus. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(1), 48–60.

Morrison, T. (2001). *Actionable Learning: A Handbook for Capacity Building Through Case Based Learning*. Tokyo: Asian Development Bank Institute.

- Muslich, M. (2016). *Text book writing : Dasar-dasar pemahaman, penulisan, dan pemakaian buku teks*. Yogyakarta: Ar - Ruzz Media.
- Musyrifah, E., Nurasih, D., & Hafiz, M. (2023). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR SISWA DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION. 5(1), 13–25.
- Musyrifah, E., Rabbani, H., Sobiruddin, D., & Khairunnisa. (2021). Development of wolfram mathematica application- assisted learning module on derivative in high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1836). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1836/1/012076>
- Nada, Y. H., Prabawanto, S., & Suhendra. (2020). Characteristics of students' mathematical representation in solving algebraic thinking problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032009>
- Permatasari, D., & Harta, I. (2018). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Sekolah Pendidikan Dasar Kelas V dan Kkelas VII: Cross-Sectional Study. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 3(1), 99–115.
- Riduwan, & Akdon. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Safira, P., Junaidi, & Saputra, H. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Case Based Learning (CBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurna I Biomafika*, 2(1), 28–33.
- Septian, R., Irianto, S., Andriani, A., & Purwokerto, U. M. (2019). *Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics*. 5(1), 59–67.
- Sofyan, M., & Pradipta, T. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume, 05(02)*, 2065–2076.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surwuy, G. S., Martin, A., Nurvicalesi, N., & Octaviani, D. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar*. Deli Serdang: PT. Mifandi Mandiri Digital Redaksi.
- Syarafina, D. N., Dewi, E. R., & Amiyani, R. (2017). *Penerapan Case Based Learning ( CBL ) sebagai Pembelajaran Matematika yang Inovatif*. 243–250.
- Thoyyibah, R., & Susanti, E. (2024). Investigasi Kemampuan Berpikir Aljabar Peserta didik dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Analisa*, 10(1), 53–63. <https://doi.org/10.15575/ja.v10i1.30022>
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). BioEdu BioEdu. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biolog*, 10(3), 605–616.

