

Development of Differentiated E-Student Worksheets Based on Realistic Mathematics Education to Enhance Students' Mathematical Problem-Solving Skills and Self-Efficacy Regarding Linear Equations with One Variable

Zenfiqa Aditya Ramadhani Br Sitepu¹, Irvan², Tua Halomoan Harahap³

¹ Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ; zenfiqas@gmail.com

² Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ; irvan@umsu.ac.id

³ Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ; tuaholomoan@umsu.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

Realistic Mathematics Education; Mathematical Problem Solving; self-efficacy.

Article history:

Received 2026-07-14

Revised 2026-08-07

Accepted 2026-08-20

ABSTRACT

Abstrak

This research was motivated by the suboptimal use of digital teaching materials that can accommodate the diverse characteristics of students, as well as students' low mathematical problem-solving skills and self-efficacy in learning One-Variable Linear Equations (OVLE). This study aimed to develop a differentiated Electronic Student Worksheet (E-LKPD) based on Realistic Mathematics Education (RME) and to analyze its validity, practicality, and effectiveness in improving students' mathematical problem-solving skills and self-efficacy. The study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The trial subjects consisted of 90 students and 3 teachers in the needs analysis stage, 1 teacher in the individual trial, 9 students in the small-group trial, and 30 seventh-grade students from Class VII-C in the field trial at SMP IT Darur Rasyid. Data were collected through expert validation, questionnaires, observations, and pretest-posttest assessments. The results showed that the validity of the E-LKPD reached 77.5% according to the material expert and 92.5% according to the design expert. The practicality of the product reached 87.5% in the individual trial and 80% in both the small-group and field trials

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Zenfiqa Aditya Ramadhani Br Sitepu:

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ; zenfiqas@gmail.com

1. INTRODUCTION

Matematika memiliki peran penting dalam pendidikan karena pembelajarannya tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga dengan pembentukan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif. Salah satu kemampuan yang menjadi perhatian dalam pendidikan matematika adalah pemecahan masalah. Kemampuan ini memungkinkan siswa menggunakan

pengetahuan yang dimiliki untuk memahami situasi, mengidentifikasi informasi yang relevan, memilih strategi, melakukan penalaran, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Keterampilan tersebut memiliki nilai yang lebih luas daripada sekadar pencapaian akademik karena proses menyelesaikan masalah matematika melatih siswa menghadapi situasi yang membutuhkan analisis, pengambilan keputusan, dan penyusunan solusi (Cai & Rott, 2024; Schoenfeld, 2024). Oleh sebab itu, pembelajaran matematika perlu memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk berhadapan dengan persoalan yang menuntut pemahaman dan penalaran, bukan hanya penerapan prosedur yang telah dicontohkan.

Tuntutan tersebut menjadi semakin penting dalam pembelajaran matematika yang diarahkan pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Siswa perlu mampu menghubungkan pengetahuan matematis dengan situasi yang dihadapi, menjelaskan alasan atas strategi yang dipilih, dan menilai kembali ketepatan penyelesaian. Akan tetapi, orientasi pembelajaran yang terlalu menekankan penguasaan prosedur dapat membatasi kesempatan siswa untuk mengembangkan proses berpikir tersebut. Siswa mungkin dapat mengikuti langkah penyelesaian yang diberikan, tetapi belum tentu memahami mengapa langkah tersebut digunakan atau bagaimana menerapkannya ketika bentuk permasalahan berubah. Persoalan ini terutama terlihat pada soal yang disajikan dalam bentuk situasi verbal dan membutuhkan proses penerjemahan dari bahasa sehari-hari ke representasi matematika.

Keberhasilan siswa dalam menghadapi persoalan matematika juga tidak semata-mata ditentukan oleh kemampuan kognitif. Faktor psikologis yang menyertai proses belajar turut memengaruhi bagaimana siswa merespons tugas dan kesulitan. Salah satu faktor yang relevan adalah *self-efficacy*, yaitu keyakinan individu terhadap kemampuan dirinya dalam melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu (Shimizu, 2022). Dalam pembelajaran matematika, keyakinan tersebut tercermin dari keberanian siswa menghadapi soal, ketekunan ketika mengalami kesulitan, kesediaan mencoba strategi tertentu, serta keyakinan bahwa permasalahan dapat diselesaikan. Siswa yang memiliki *self-efficacy* positif cenderung lebih mampu mempertahankan usaha ketika menghadapi tugas yang menantang, sedangkan keyakinan yang rendah dapat mendorong munculnya keraguan dan kecenderungan untuk menghindari tugas. Dengan demikian, upaya memperbaiki pembelajaran matematika perlu memperhatikan perkembangan kemampuan akademik sekaligus kondisi afektif yang mendukung keterlibatan siswa.

Keterkaitan antara kedua aspek tersebut menunjukkan pentingnya pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berhasil menyelesaikan tugas, mencoba strategi, memperoleh umpan balik, dan merefleksikan proses yang telah dilakukan. Bahan ajar dapat mengambil peran dalam menyediakan pengalaman

tersebut karena struktur tugas, bentuk penyajian materi, tingkat kesulitan, dan petunjuk penyelesaian dapat memengaruhi cara siswa berinteraksi dengan materi. Bahan ajar yang dirancang secara tepat tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga dapat mengarahkan siswa untuk melakukan aktivitas berpikir dan membangun pemahaman secara bertahap.

Dalam praktiknya, penyusunan bahan ajar matematika menghadapi tantangan berupa keberagaman siswa. Perbedaan kesiapan, minat, pengalaman, serta karakteristik belajar menyebabkan siswa tidak selalu memberikan respons yang sama terhadap materi dan aktivitas yang identik. Pembelajaran dengan perlakuan yang sepenuhnya seragam berpotensi kurang memberikan dukungan bagi siswa yang membutuhkan bantuan berbeda. Kondisi tersebut menjadi salah satu alasan berkembangnya pembelajaran berdiferensiasi, yaitu pendekatan yang memberikan ruang kepada guru untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik tanpa mengubah capaian pembelajaran yang harus dicapai. Diferensiasi dapat diterapkan melalui variasi konten, proses, maupun aktivitas sehingga siswa memperoleh jalur belajar yang lebih sesuai dengan kondisi mereka.

Kebutuhan terhadap pembelajaran yang lebih adaptif juga ditemukan dalam konteks penelitian ini. Berdasarkan observasi awal di SMP IT Darur Rasyid, penggunaan E-LKPD belum menjadi bagian rutin dalam pembelajaran matematika. Bahan ajar yang digunakan masih cenderung konvensional dan belum secara optimal mengakomodasi perbedaan karakteristik siswa maupun menggabungkan aktivitas kontekstual dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ruang untuk mengembangkan bahan ajar yang tidak hanya mengubah bentuk penyajian menjadi digital, tetapi sekaligus memperhatikan bagaimana siswa berinteraksi dengan materi dan menyelesaikan tugas matematika.

Persoalan tersebut menjadi lebih spesifik pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Materi ini tidak hanya menuntut kemampuan melakukan operasi aljabar, tetapi juga mengharuskan siswa memahami hubungan antarkomponen dalam suatu persamaan dan menggunakannya untuk memodelkan situasi tertentu. Ketika berhadapan dengan masalah berbentuk cerita, siswa perlu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan variabel, menyusun model matematika, menyelesaikan persamaan, kemudian menghubungkan hasilnya kembali dengan konteks awal (Tomlinson, 2017). Berdasarkan temuan penelitian ini, kesulitan siswa terutama terlihat pada proses mengubah masalah verbal menjadi bentuk matematika dan memahami konsep ekuivalensi. Kebiasaan menggunakan prosedur seperti pindah ruas tanpa memahami alasan matematisnya juga berpotensi menyebabkan pemahaman siswa bersifat mekanis.

Pendekatan yang dapat digunakan untuk menjembatani situasi nyata dengan konsep formal tersebut adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). RME

memandang matematika sebagai aktivitas manusia dan menempatkan situasi yang dapat dibayangkan atau dekat dengan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran (Freudenthal, 2002; Sembiring et al., 2008). Melalui konteks tersebut, siswa diberi kesempatan untuk membangun strategi penyelesaian, menggunakan representasi yang sesuai, membandingkan berbagai strategi, dan secara bertahap menuju bentuk matematika yang lebih formal. Pendekatan ini memberikan posisi yang lebih aktif kepada siswa dalam membangun pengetahuan sehingga konsep tidak semata-mata diterima dalam bentuk aturan yang harus dihafalkan.

Sejumlah penelitian menunjukkan potensi RME dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah. (Fitriana & Waswa, 2024), misalnya, melaporkan bahwa penerapan RME menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik dibandingkan pembelajaran pembandingan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa karakteristik RME dapat membantu siswa memahami masalah, merancang penyelesaian, melaksanakan strategi, dan melakukan refleksi terhadap hasil. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan konteks dalam RME memiliki fungsi pedagogis, yaitu menghubungkan pengetahuan informal yang telah dimiliki siswa dengan konsep matematika yang lebih formal.

Meskipun demikian, penggunaan konteks yang realistis belum tentu dapat mengakomodasi seluruh siswa secara optimal. Perbedaan kesiapan dan karakteristik belajar dapat menyebabkan siswa membutuhkan bentuk penyajian atau dukungan yang berbeda ketika berhadapan dengan persoalan yang sama. Atas dasar itu, RME perlu dipertimbangkan bersama pendekatan yang mampu merespons keragaman peserta didik. Pembelajaran berdiferensiasi memberikan kemungkinan untuk menyesuaikan aktivitas berdasarkan karakteristik siswa, sedangkan RME menyediakan konteks dan proses matematisasi sebagai landasan pembentukan konsep. Pertemuan kedua pendekatan tersebut berpotensi menghasilkan aktivitas matematika yang sekaligus bermakna dan responsif terhadap kebutuhan belajar.

Pengintegrasian kedua pendekatan tersebut dapat diwujudkan melalui E-LKPD. Format elektronik memberikan ruang untuk menyajikan materi, ilustrasi, petunjuk, aktivitas, dan latihan secara terstruktur dalam satu perangkat yang dapat diakses menggunakan teknologi digital. Dalam penelitian ini, E-LKPD tidak dirancang sekadar sebagai versi elektronik dari LKPD cetak, tetapi sebagai perangkat yang memuat aktivitas berbeda berdasarkan profil belajar visual, auditori, dan kinestetik serta tingkat kesulitan yang disesuaikan. Aktivitas di dalamnya juga mengikuti prinsip RME dengan menghadirkan permasalahan yang dekat dengan kehidupan siswa sebagai titik awal pembelajaran. Produk dikembangkan menggunakan Canva dan Heyzine dalam bentuk *flipbook* serta dapat diakses melalui tautan dan QR Code.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan E-LKPD berbasis RME dan menunjukkan hasil positif pada aspek kelayakan maupun kepraktisan. Namun, kajian

yang menjadi dasar penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis RME masih lebih banyak diarahkan pada penerapan pendekatan realistik untuk mendukung capaian pembelajaran tertentu. Integrasi antara RME, pembelajaran berdiferensiasi, dan format elektronik dalam satu produk yang secara khusus diarahkan pada kemampuan pemecahan masalah matematika sekaligus *self-efficacy* siswa pada materi PLSV masih memiliki ruang untuk dikembangkan. Celah tersebut menjadi dasar penting penelitian ini, terutama karena kebutuhan pembelajaran tidak hanya terletak pada kemampuan siswa memperoleh solusi, tetapi juga pada bagaimana mereka membangun keyakinan untuk menghadapi tugas matematika.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini mengembangkan E-LKPD dengan menempatkan tiga komponen sebagai satu kesatuan desain. Pembelajaran berdiferensiasi digunakan untuk memberikan variasi aktivitas berdasarkan karakteristik belajar siswa, RME digunakan untuk membangun konsep melalui persoalan kontekstual, sedangkan teknologi digital digunakan sebagai sarana penyajian dan akses bahan ajar. Produk kemudian tidak hanya dinilai berdasarkan kelayakan isi dan desain, tetapi juga melalui pengujian kepraktisan dan efektivitas dalam pembelajaran. Efektivitas diarahkan pada dua capaian, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self-efficacy*, sehingga kualitas produk dapat dilihat dari aspek pengembangan perangkat sekaligus dampaknya terhadap pengalaman belajar siswa.

Atas dasar uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi Persamaan Linear Satu Variabel serta menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self-efficacy* siswa kelas VII SMP IT Darur Rasyid. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan bahan ajar matematika digital yang lebih adaptif terhadap keberagaman siswa dan tetap berorientasi pada pembentukan pemahaman melalui masalah yang bermakna. Secara praktis, produk yang dihasilkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam mengorganisasi pembelajaran PLSV yang menggabungkan diferensiasi, konteks realistik, dan pemanfaatan teknologi digital.

2. METHODS

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk menghasilkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Branch & Varank, 2009; Tegeh & Kirna, 2013).

Penelitian dilaksanakan di SMP IT Darur Rasyid pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026. Analisis kebutuhan melibatkan 90 siswa dan 3 guru matematika, sedangkan uji coba produk meliputi uji perorangan oleh 1 guru, uji kelompok kecil terhadap 9 siswa, dan uji lapangan terhadap 30 siswa kelas VII-C. Tahap analysis dilakukan melalui observasi, wawancara, dan angket profil belajar. Tahap design meliputi penyusunan materi, aktivitas berbasis RME, dan storyboard. Tahap development menghasilkan E-LKPD yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli desain/media. Tahap **implementation** dilakukan melalui uji coba bertahap, sedangkan evaluation digunakan untuk memperbaiki produk berdasarkan hasil validasi dan uji coba.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket kepraktisan guru dan siswa, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, tes kemampuan pemecahan masalah matematika, serta angket self-efficacy. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, validasi, dan tes pretest-posttest. Data validitas dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase, sedangkan efektivitas produk dianalisis menggunakan N-Gain berdasarkan skor pretes dan posttest kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy.

3. FINDINGS AND DISCUSSION

1. Findings

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis Realistic Mathematics Education (RME) pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Produk dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Pengembangan produk didasarkan pada hasil analisis kebutuhan guru dan siswa, karakteristik peserta didik, permasalahan pembelajaran matematika, serta karakteristik materi PLSV. Produk yang dihasilkan dirancang tidak hanya sebagai bahan ajar elektronik, tetapi juga sebagai sarana untuk mengakomodasi perbedaan karakteristik belajar siswa melalui aktivitas yang berdiferensiasi dan pembelajaran matematika yang kontekstual.

E-LKPD yang dikembangkan memiliki beberapa karakteristik utama. Pembelajaran berdiferensiasi diterapkan melalui penyediaan aktivitas yang mempertimbangkan profil belajar siswa, sedangkan pendekatan RME diwujudkan melalui penggunaan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Produk juga dikembangkan dalam bentuk digital menggunakan Canva dan Heyzine sehingga dapat diakses melalui tautan dan QR Code. Dengan karakteristik tersebut, E-LKPD memberikan pengalaman belajar yang lebih terstruktur sekaligus memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi melalui aktivitas yang sesuai dengan rancangan pembelajaran.

Hasil validasi menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria kelayakan. Validasi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 77,5% dengan kategori valid, sedangkan validasi oleh ahli desain memperoleh 92,5% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi, penyajian, bahasa, dan desain produk telah memenuhi kriteria yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran setelah dilakukan perbaikan berdasarkan masukan validator.

Kepraktisan produk diuji secara bertahap melalui uji perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan. Hasil uji perorangan memperoleh persentase 87,5%, sedangkan uji kelompok kecil dan uji lapangan masing-masing memperoleh 80%. Selain itu, hasil observasi aktivitas guru mencapai 85,25%, sementara aktivitas siswa mencapai 76,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat mendukung keterlaksanaan aktivitas guru maupun siswa.

Respons siswa terhadap penggunaan E-LKPD juga menunjukkan hasil positif. Pada uji lapangan, respons siswa mencapai 84,7%. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, petunjuk kegiatan, dan aktivitas yang terdapat dalam E-LKPD. Hasil tersebut memperkuat temuan bahwa produk dapat diterima oleh siswa sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran.

Efektivitas produk dianalisis berdasarkan hasil **pretest** dan **posttest**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa mencapai 80%. Selanjutnya, hasil analisis N-Gain menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 85,6% dengan kategori efektif. Pada variabel self-efficacy, hasil N-Gain mencapai 83,3% dengan kategori efektif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berdiferensiasi berbasis RME memberikan peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah matematika sekaligus self-efficacy siswa.

2. Discussion

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berdiferensiasi berbasis RME yang dikembangkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Hasil validasi ahli materi sebesar 77,5% menunjukkan bahwa isi E-LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan, sedangkan hasil validasi ahli desain sebesar 92,5% menunjukkan bahwa produk memiliki kualitas desain yang sangat baik. Perbedaan persentase tersebut menunjukkan bahwa aspek desain memperoleh penilaian lebih tinggi dibandingkan aspek materi, tetapi keduanya telah memenuhi kriteria yang ditetapkan sehingga produk dapat dilanjutkan ke tahap uji coba.

Validitas produk tidak hanya menunjukkan kesesuaian isi dengan materi PLSV, tetapi juga menunjukkan bahwa rancangan E-LKPD telah memiliki struktur pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Proses validasi menjadi tahap penting karena memungkinkan produk diperbaiki sebelum

diterapkan kepada siswa. Masukan dari validator digunakan untuk menyempurnakan isi, tampilan, bahasa, maupun aktivitas pembelajaran sehingga produk yang digunakan pada tahap implementasi telah melalui proses evaluasi awal.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai pengembangan E-LKPD berbasis RME. Penelitian Eliza menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis RME memperoleh validitas sebesar 85,95% dan berada pada kategori sangat valid. Sementara itu, penelitian Haq memperoleh validitas sebesar 74,30% pada E-LKPD berbasis RME untuk materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Temuan tersebut memperkuat bahwa pendekatan RME dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar elektronik yang memenuhi aspek kelayakan.

Dari aspek kepraktisan, hasil uji perorangan sebesar 87,5%, uji kelompok kecil sebesar 80%, dan uji lapangan sebesar 80% menunjukkan bahwa E-LKPD dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran. Meskipun terdapat penurunan persentase dari uji perorangan ke uji kelompok kecil dan lapangan, hasil tersebut tetap menunjukkan bahwa produk berada pada kategori praktis. Uji lapangan memberikan gambaran yang lebih realistis karena produk digunakan oleh lebih banyak siswa dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya.

Kepraktisan tersebut juga diperkuat oleh hasil observasi aktivitas guru dan siswa. Aktivitas guru mencapai 85,25%, sedangkan aktivitas siswa mencapai 76,5%. Tingginya aktivitas guru menunjukkan bahwa langkah pembelajaran yang dirancang dalam E-LKPD dapat dilaksanakan dengan baik. Sementara itu, aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa dapat mengikuti tahapan pembelajaran yang tersedia. Perbedaan antara aktivitas guru dan siswa dapat menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan pembiasaan dalam menggunakan bahan ajar digital dan mengikuti aktivitas pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif.

Respons siswa sebesar 84,7% memberikan informasi tambahan bahwa E-LKPD dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Siswa memberikan respons positif terhadap tampilan dan kemudahan penggunaan produk. Hal tersebut menjadi penting karena keberhasilan bahan ajar digital tidak hanya ditentukan oleh kualitas isi, tetapi juga oleh kemudahan siswa dalam memahami petunjuk dan mengikuti aktivitas yang tersedia. Dalam penelitian ini, penggunaan Canva dan Heyzine memberikan bentuk penyajian digital yang memungkinkan E-LKPD diakses melalui perangkat yang digunakan siswa.

Temuan utama penelitian terlihat pada aspek efektivitas. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 85,6% menunjukkan bahwa E-LKPD berdiferensiasi berbasis RME dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan PLSV. Hal ini dapat dijelaskan melalui karakteristik RME yang menempatkan permasalahan kontekstual sebagai bagian penting dalam proses pembelajaran. Siswa tidak langsung diberikan prosedur formal, tetapi diarahkan

untuk memahami situasi, mengidentifikasi informasi, mengembangkan model matematika, menentukan strategi, dan memperoleh penyelesaian.

Pendekatan tersebut relevan dengan permasalahan siswa pada materi PLSV. Berdasarkan analisis awal, siswa mengalami kesulitan ketika harus mengubah permasalahan verbal ke dalam bentuk matematika dan memahami konsep ekuivalensi. Penggunaan konteks dalam E-LKPD memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami makna masalah sebelum melakukan manipulasi simbol. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafalkan prosedur penyelesaian, tetapi memperoleh pengalaman untuk memahami alasan matematis dari langkah yang dilakukan.

Peningkatan tersebut juga dapat dikaitkan dengan adanya aktivitas pemecahan masalah yang disusun secara bertahap. Aktivitas dalam E-LKPD memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami masalah dan mencoba strategi penyelesaian. Proses tersebut dapat membantu siswa membangun pemahaman melalui pengalaman belajar, bukan hanya menerima informasi dari guru. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis RME dapat digunakan secara efektif untuk mendukung pembelajaran matematika. Penelitian Eliza menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis RME memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sedangkan penelitian Haq menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis RME memenuhi kriteria valid dan praktis.

Selain kemampuan pemecahan masalah, peningkatan self-efficacy sebesar 83,3% menjadi temuan penting dalam penelitian ini. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD memberikan dampak tidak hanya pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif siswa. self-efficacy berkaitan dengan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya ketika menghadapi tugas atau permasalahan. Dalam pembelajaran matematika, keyakinan tersebut dapat berpengaruh terhadap usaha, ketekunan, dan keberanian siswa dalam menghadapi soal yang sulit.

Peningkatan self-efficacy dapat dikaitkan dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam E-LKPD. Siswa memperoleh aktivitas yang dirancang dengan mempertimbangkan profil belajar yang digunakan dalam penelitian. Adanya variasi aktivitas memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan materi melalui cara yang lebih sesuai dengan karakteristik belajarnya. Kondisi tersebut dapat membuat siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan untuk mengalami keberhasilan dalam menyelesaikan tugas.

Pengalaman keberhasilan menjadi bagian penting dalam perkembangan self-efficacy. Ketika siswa berhasil menyelesaikan aktivitas secara bertahap, siswa memperoleh pengalaman bahwa dirinya mampu memahami dan menyelesaikan tugas matematika. Pengalaman tersebut dapat memperkuat keyakinan siswa untuk menghadapi permasalahan berikutnya. Dengan demikian, peningkatan self-efficacy

dalam penelitian ini tidak hanya berkaitan dengan penggunaan media digital, tetapi juga dengan bagaimana aktivitas pembelajaran dirancang agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang memungkinkan mereka untuk berhasil.

Temuan tersebut didukung oleh penelitian mengenai pembelajaran berdiferensiasi berbantuan E-LKPD yang menunjukkan hasil positif terhadap kemampuan siswa. Penelitian Sulistiani memperoleh validitas sebesar 91,74%, kepraktisan 89,68%, N-Gain sebesar 0,62, dan *effect size* 0,855. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengakomodasi perbedaan karakteristik siswa dapat memberikan pengaruh positif terhadap proses dan hasil belajar.

Keunggulan penelitian ini terletak pada integrasi tiga komponen, yaitu pembelajaran berdiferensiasi, RME, dan bahan ajar digital. Ketiga komponen tersebut memiliki fungsi yang saling melengkapi. Pembelajaran berdiferensiasi memberikan ruang terhadap keragaman karakteristik siswa, RME memberikan konteks yang membantu siswa membangun pemahaman matematika, sedangkan E-LKPD menyediakan media yang mengorganisasi aktivitas pembelajaran secara sistematis. Integrasi tersebut menghasilkan produk yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada pengalaman belajar siswa.

Integrasi tersebut juga menjadi pembeda penelitian ini dengan penelitian terdahulu. Penelitian sebelumnya mengenai E-LKPD berbasis RME lebih banyak menekankan aspek pengembangan dan kelayakan produk serta peningkatan kemampuan matematis tertentu. Penelitian Eliza, misalnya, berfokus pada E-LKPD berbasis RME pada materi segiempat, sedangkan penelitian Haq mengembangkan E-LKPD berbasis RME pada materi SPLDV. Penelitian ini mengembangkan produk dengan menggabungkan prinsip diferensiasi dan RME serta menguji dua capaian, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan konseptual antara kemampuan pemecahan masalah dan self-efficacy. Ketika siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah melalui aktivitas yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik belajarnya, siswa tidak hanya memperoleh pengalaman dalam menggunakan strategi matematika, tetapi juga memperoleh pengalaman keberhasilan. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebesar 85,6% yang disertai peningkatan self-efficacy sebesar 83,3% menunjukkan bahwa produk memberikan hasil pada aspek kognitif dan afektif secara bersamaan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memberikan jawaban terhadap tujuan pengembangan yang telah ditetapkan. E-LKPD berdiferensiasi berbasis RME dinyatakan valid berdasarkan penilaian ahli, praktis berdasarkan hasil uji coba dan respons pengguna, serta efektif berdasarkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy. Dengan demikian, produk yang dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar digital untuk

mendukung pembelajaran PLSV kelas VII, khususnya pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah dan memperhatikan keberagaman karakteristik siswa.

4. CONCLUSION

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berdiferensiasi berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) untuk siswa kelas VII SMP IT Darur Rasyid. Produk yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dan telah melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Validitas produk ditunjukkan melalui hasil penilaian ahli materi sebesar 77,5% dengan kategori valid dan ahli desain sebesar 92,5% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan produk ditunjukkan melalui hasil uji perorangan sebesar 87,5%, uji kelompok kecil sebesar 80%, dan uji lapangan sebesar 80%. Efektivitas produk terlihat dari peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 85,6% dan *self-efficacy* sebesar 83,3% berdasarkan analisis N-Gain. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD berdiferensiasi berbasis RME dapat mendukung peningkatan kemampuan kognitif dan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam pembelajaran PLSV.

Dengan demikian, integrasi pembelajaran berdiferensiasi, RME, dan teknologi digital dalam E-LKPD dapat menjadi alternatif bahan ajar yang sesuai untuk pembelajaran matematika yang kontekstual dan memperhatikan keragaman karakteristik siswa. Produk ini dapat dimanfaatkan guru sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran PLSV, sedangkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan produk pada materi dan jenjang yang berbeda serta melibatkan subjek penelitian yang lebih luas.

REFERENCES

- Branch, R. M., & Varank, İ. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer.
- Cai, J., & Rott, B. (2024). On understanding mathematical problem-posing processes. *ZDM–Mathematics Education*, 56(1), 61–71.
- Fitriana, H., & Waswa, A. N. (2024). The influence of a realistic mathematics education approach on students' mathematical problem solving ability. *Interval: Indonesian Journal of Mathematical Education*, 2(1), 29–35.

- Freudenthal, H. (2002). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Springer.
- Schoenfeld, A. (2024). 14. Rethinking mathematics education. *Breaking Images: Iconoclastic Analyses of Mathematics and its Education*, 2.
- Sembiring, R. K., Hadi, S., & Dolk, M. (2008). Reforming mathematics learning in Indonesian classrooms through RME. *ZDM*, 40(6), 927–939.
- Shimizu, Y. (2022). Learning engagement as a moderator between self-efficacy, math anxiety, problem-solving strategy, and vector problem-solving performance. *Psych*, 4(4), 816–832.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1).
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. Ascd.