

**PENGEMBANGAN E-LKPD MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA
KELAS X MIA MAN 1 MEDAN**

Indri Astria¹⁾, Muliawan Firdaus²⁾

^{1) 2)} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
*e-mail: indriastria07@gmail.com

(Received 13 Desember 2024, Accepted 17 Januari 2025)

Abstract

Through problem-based learning designed for the mathematics learning process, this study seeks to ascertain the validity, applicability, and efficacy of e-LKPD products in order to enhance students' analytical thinking abilities. MAN 1 Medan hosted this study during the odd semester of the 2024–2025 school year. Using the ADDIE development model, this study employs a research and development (R&D) methodology. Class X MIA students served as the study's subjects, and problem-based e-LKPD was the research tool. Tests and questionnaires were employed as study tools. According to the research findings, the developed problem-based e-LKPD product was found to be practical with a percentage of teacher response questionnaires of 88.09% and a percentage of student response questionnaires of 77.31%, both of which are included in the very practical category; additionally, the N-Gain value of 0.79 with a high increase category indicated that students' analytical thinking skills had increased. The proposed problem-based e-LKPD is possible, practical, and effective for application in the mathematics learning process and is able to increase the analytical thinking skills of class X MIA MAN 1 Medan students, according to data analysis utilizing validity, practicality, and effectiveness tests.

Keywords: e-LKPD Through Problem-Based Learning, Analytical Thinking Skills

Abstrak

Melalui pembelajaran berbasis masalah yang dirancang untuk proses pembelajaran matematika, penelitian ini berupaya untuk mengetahui validitas, aplikabilitas, dan efikasi produk e-LKPD dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa. MAN 1 Medan menyelenggarakan penelitian ini pada semester ganjil tahun ajaran 2024–2025. Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, penelitian ini menggunakan metodologi penelitian dan pengembangan (R&D). Siswa kelas X MIA menjadi subjek penelitian, dan e-LKPD berbasis masalah sebagai alat penelitian. Tes dan angket digunakan sebagai alat bantu belajar. Berdasarkan hasil penelitian, produk e-LKPD berbasis masalah yang dikembangkan dinyatakan praktis dengan persentase angket respon guru sebesar 88,09% dan persentase angket respon siswa sebesar 77,31%, keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis; selain itu, nilai N-Gain sebesar 0,79 dengan kategori peningkatan tinggi menunjukkan bahwa keterampilan berpikir analitis siswa mengalami peningkatan. e-LKPD berbasis masalah yang diusulkan layak, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir analitis siswa kelas X MIA MAN 1 Medan, berdasarkan analisis data menggunakan uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

Kata Kunci: e-LKPD Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Berpikir Analitis.

PENDAHULUAN

Perkembangan globalisasi di Abad 21 yang semakin pesat memengaruhi perkembangan dalam berbagai kehidupan, terutama pada bidang pendidikan. Pemerintah penting mencanangkan inovasi baru guna meningkatkan mutu pendidikan, khususnya terhadap kurikulum pada pembelajaran. Siswa diarahkan agar mampu mempelajari dan memahami konsep secara individu, serta menghubungkan konsep yang dipelajarinya dalam

kehidupan sehari-hari (Herdiansyah, 2018).

Pembelajaran melalui pendekatan PBM mampu meningkatkan keahlian siswa pada saat mengkonstruksikan pemahamannya agar lebih efektif dan terarah. Maka, peran guru penting sebagai fasilitator dalam proses belajar siswa dengan memfasilitasi siswa berupa referensi belajar yang tepat agar siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Referensi belajar yang umum digunakan adalah buku cetak, modul, dan lembar kerja peserta didik (Hardiyanti, 2020).

Kemudian kasus lainnya yaitu media yang dimanfaatkan guru juga terkesan membosankan, seperti hanya menggunakan buku cetak K13 oleh Pemerintah yang masih memiliki kelemahan pada aspek latihan soal yang masih sedikit dan belum interaktif. Ini mengakibatkan kemampuan berpikir analitis siswa kurang berkembang. Oleh sebab itu, inovasi dan pemilihan perangkat pembelajaran harus tepat agar tercapai tujuan pembelajaran dengan baik.

LKPD adalah alat yang mendukung tujuan tersebut. Selain itu, upaya lain yang dapat dilakukan terkait hal ini yaitu memilih model pembelajaran yang tepat dan kualitas guru. Guru yang memiliki kualitas merupakan guru yang mempunyai kemampuan dalam menyesuaikan penerapan berbagai jenis metode dan teknik mengajar pada materi yang diajarkan. Pada saat ini, bahan ajar atau LKPD yang ada masih perlu disajikan sesuai dengan situasi dan kondisi sekolah pengguna. Hal ini berhubungan karena siswa mendapatkan ilmu baru dari pemahaman dan keterampilannya sehingga dapat diterapkan sesuai dengan berpikir analitis (Nurfatanah et al., 2018).

Berpikir analitis adalah kemampuan berpikir siswa dalam mendeskripsikan, mendetailkan, serta menggali informasi-informasi yang disajikan untuk memahami suatu ilmu melalui kelogisan akal dalam berpikir dan bukan berdasar pada perasaan atau terkaan.

Penelitian ini menggunakan model PBM. Model PBM ini khas dengan penggunaan konflik nyata menjadi hal lain yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan menyelesaikan masalah, serta memperoleh pemahaman terhadap suatu konsep. Model ini berfokus pada kegiatan guru dalam membimbing siswa untuk mencapai kemampuan diri yang sesuai dengan sajian LKPD yang digunakan. Dilihat dari karakteristik PBM ini yang memerankan guru sebagai fasilitator kontra dengan LKPD yang disajikan dimana guru menjawab pertanyaan akhir siswa. LKPD ini tidak mendukung kemandirian siswa karena siswa tidak memperoleh konsep secara mandiri tetapi dilatarbelakangi oleh contoh yang diberikan, sedangkan dalam PBM siswa diawali dengan pemberian masalah mengenai topik terkait dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan e-LKPD yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman konseptual dan kemampuan analisis matematis, dimana kelemahan yang teridentifikasi dalam penerapan metode penelitian sebelumnya menunjukkan kurangnya konten interaktif dan adaptasi terhadap kebutuhan individu siswa.

Berdasarkan hasil tes diagnostik yang dilakukan pada saat melakukan observasi di sekolah MAN 1 Medan meninjau bahwa kemampuan yang dimiliki siswa di sekolah itu berada pada kategori rendah. Tes yang diberikan berupa soal uraian sesuai dengan indikator kemampuan berpikir analitis siswa, yaitu: a) membedakan, b) mengorganisasikan, dan c) menghubungkan,

Berdasarkan hasil tes diagnostik diperoleh data dari 32 orang siswa, yaitu diperoleh bahwa 4 orang (12,5%) yang menjawab benar dan mampu membedakan bagian penting, dan menjelaskan setiap bagian dalam kategori. 9 orang (28,12%) yang mampu mengorganisasikan proses yang berurutan, 12 orang (37,5%) yang mampu menghubungkan data dengan sederhana, serta 7 orang (21,87%) yang tidak memahami soal sehingga tidak menjawab soal.

Observasi di Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan telah menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara hasil pembelajaran yang diharapkan dan kinerja analitis siswa sebenarnya. Data dari tes awal kemampuan berpikir analitis menunjukkan hanya 12,5% siswa yang mencapai atau melebihi standar keterampilan berpikir analitis yang diharapkan dalam mata pelajaran matematika, yang menandakan adanya kebutuhan mendesak untuk intervensi pedagogis yang efektif. Beberapa penelitian terdahulu telah mengeksplorasi integrasi teknologi dalam pendidikan (seperti penggunaan e-learning, alat kolaborasi online seperti google docs, serta aplikasi pembelajaran interaktif seperti Kahoot, dan Google Classroom), namun masih sedikit yang memfokuskan pada pengembangan dan penerapan lembar kerja digital dalam kerangka Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk secara spesifik mendukung kemampuan berpikir analisis.

Kajian literatur yang mendalam menunjukkan bahwa meskipun banyak upaya telah dilakukan, masih terdapat ruang besar untuk peningkatan dalam desain dan fungsionalitas lembar kerja digital yang mendukung PBM. Penelitian ini mengusulkan pendekatan yang lebih terintegrasi dan sistematis, dengan memanfaatkan umpan balik dari guru dan siswa untuk mengoptimalkan desain lembar kerja tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya relevan dengan kebutuhan pendidikan masa kini tetapi juga berkontribusi pada literatur dengan menawarkan model baru yang bisa diadaptasi di sekolah lain yang memiliki tantangan yang serupa.

Secara keseluruhan, melalui analisis yang mendalam dan pengembangan yang berbasis bukti, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang berarti baik dalam konteks teoritis maupun praktis dan memperkaya praktik pengajaran dan pembelajaran terkait penggunaan teknologi digital dalam pendidikan.

METODE

Model pengembangan ADDIE yang diciptakan oleh Dick dan Carry pada tahun 1996 merupakan metodologi penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari metode penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menyediakan media, perangkat, dan strategi pembelajaran yang mencoba untuk mengatasi masalah dalam proses pembelajaran dengan menciptakan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Strategi PBM menghasilkan produk e-LKPD yang meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa. Tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian membentuk model ini.

Subjek penelitian adalah siswa kelas X-MIA MAN 1 Medan. Sedangkan tujuan dari proyek ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa menggunakan e-LKPD melalui PBM.

Desain penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan paradigma pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Penelitian ini menggunakan kuesioner, tes kemampuan siswa, wawancara, dan dokumen sebagai metode pengumpulan data. Instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai keefektifan, keabsahan, dan kepraktisan LKPD yang telah dibuat. Sugiyono (2020: 156) mendefinisikan instrumen penelitian sebagai alat untuk mengukur fenomena yang terjadi secara alamiah dan telah diamati. Instrumen penelitian ini menghasilkan LKPD yang memenuhi syarat valid, bermanfaat, dan efisien. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah asesmen hasil belajar, angket respons instruktur, angket respons siswa, dan lembar validasi ahli. Untuk memenuhi kriteria validitas, digunakan lembar validasi. Tujuan angket adalah untuk mengetahui pendapat guru dan siswa tentang kegunaan e-LKPD melalui PBM

dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir analitis siswa. Untuk memenuhi syarat keefektifan, digunakan instrumen tes hasil belajar dan jawaban siswa.

Adapun langkah penelitian untuk mengembangkan LKPD dalam penelitian ini, yaitu:

Pada kajian ini, menggunakan model pengembangan yang mengacu kepada model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996)

- 1) Tahap Analisis
- 2) Tahap Perancangan (*Design*)
- 3) Tahap Pengembangan
- 4) Tahap Implementasi
- 5) Tahap Evaluasi

Pada teknik ini menggunakan metode analisis statistik deskriptif. Instrumen validasi ditunjukkan kepada pakar materi dan pakar media.

Analisis Data Kuantitatif

a) Analisis Kevalidan LKPD

Pada teknik ini dilakukan sesuai dengan perangkat pengumpulan data. Kuesioner validasi media dan materi e-LKPD menggunakan skala *Likert*. Data penelitian ini menggunakan 4 skala dengan menghindari jawaban 3, netral atau cukup yang cenderung dipilih oleh responden dan penilai. Data lembar penelitian kevalidan LKPD dan Modul di analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- i. Mengumpulkan data kuantitatif dari hasil penggunaan instrumen yang diisi oleh *judgement* dan *user* dengan mengubah data skor dari instrumen data kualitatif berdasarkan pedoman
- ii. Menghitung nilai rata-rata dari jumlah keseluruhan pengisian instrumen dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{\sum v}{N}$$

- iii. Menghitung nilai rata-rata menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Rentang Nilai	Kategori
$x \geq \bar{x} + 1SBx$	Sangat valid
$\bar{x} + 1SBx > x > \bar{x}$	Valid
$\bar{x} > x \geq \bar{x} + 1SBx$	Kurang Valid
$x < \bar{x} + 1SBx$	Tidak valid

Dengan menggunakan kriteria pada tabel diatas, maka e-LKPD berbasis masalah yang akan disajikan pada penelitian ini diputuskan valid jika memperoleh skor validitas skor $\geq 2,5$ (dalam kategori valid dan sangat valid). Jika nilai validitas $< 2,5$, maka e-LKPD berbasis masalah akan diperbaiki dan diuji validitas dilakukan kembali oleh peneliti.

b) Analisis Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD dinilai berdasarkan hasil analisis data dari angket tanggapan peserta didik dan angket respon guru. LKPD berbasis masalah yang disajikan dalam kajian ini diumumkan praktis jika nilai dari praktikalitas berada di rentang nilai $51 > V > 75$ (praktis) ataupun $V > 76$ (sangat praktis).

c) Analisis Keefektifan LKPD

1. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Analitis Siswa
 - Ketuntasan Belajar Siswa secara Klasikal
 - Ketercapaian Indikator
2. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa
 - Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Siswa secara Keseluruhan Analisis N-Gain

Gain ditingkatkan yaitu perbandingan antara sekolah Gain *pretest-posttest* kelas dalam Gain maksimum yang dapat tercapai, sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Tabel 2. Klasifikasi N-Gain

Skor	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dikaji berdasarkan deksripsi kualitatif. Masukan dan saran oleh validator yang akan dipakai sebagai acuan untuk perbaikan terhadap LKPD yang disajikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah diuraikan, diperoleh Modul Ajar, soal test (*pretest* dan *posttest*), serta *e*-LKPD berbasis masalah untuk memaksimalkan kemahiran berpikir analitis siswa yang dikembangkan menggunakan bantuan *website LiveWorksheet*. Pemanfaatan *e*-LKPD dengan bantuan *LiveWorksheet* memudahkan siswa dalam menggunakan LKPD karena siswa dapat mengakses nya kapan saja dengan perangkat elektronik masing-masing. Selain itu, *e*-LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai fitur atau *elemen* yang ada pada *LiveWorksheet* itu sendiri sehingga LKPD menjadi lebih menarik, intraktif sehingga siswa tidak merasa bosan. *e*-LKPD memudahkan guru dalam pembelajaran karena guru tidak perlu menyediakan *hard copy* LKPD untuk dibagikan kepada siswa melainkan guru hanya perlu menyebarkan *link e*-LKPD kepada siswa untuk diakses dan dikerjakan melalui perangkat masing-masing.

Oleh sebab itu, proses pengembangan untuk memperoleh *e*-LKPD yang berkualitas dengan ukuran valid, praktis dan efektif telah selesai dengan deskripsi sebagai berikut:

Kevalidan *e*-LKPD Pembelajaran Berbasis Masalah

Hasil pengembangan produk berupa *e*-LKPD berbasis masalah untuk memaksimalkan kemahiran berpikir analitis dikatakan valid apabila memenuhi aspek kevalidan. Berdasarkan hasil validasi oleh 3 validator diperoleh bahwa *e*-LKPD yang disajikan memenuhi ukuran kevalidan dan tergolong valid sehingga layak untuk diimplementasikan kepada siswa. Hasil uji validitas terhadap *e*-LKPD diperoleh nilai skor sebesar 3,19 untuk validasi media dan 3,31 untuk validasi materi *e*-LKPD yang dikembangkan dikatakan valid setelah melewati beberapa hal, yaitu

- 1) *e*-LKPD berbasis masalah dikembangkan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir analitis. Kemudian, dilakukan penyempurnaan terhadap *e*-LKPD melalui ulasan dan saran yang diberikan oleh validator.
- 2) Pada pengembangan, *e*-LKPD disusun sesuai dengan kurikulum merdeka untuk tingkat SMP, *e*-LKPD disusun dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi. Hal ini bermaksud supaya *e*-LKPD dapat memaksimalkan kemahiran berpikir analitis sesuai dengan pengembangan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- 3) *e*-LKPD dikembangkan sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis masalah sehingga tujuan peneliti tercapai dalam hal membuat murid untuk terlibat aktif dalam proses pengajaran.

Selain *e*-LKPD, modul ajar dan instrumen tes juga melalui proses validasi oleh 3 orang ahli. Hasil analisis kevalidan modul ajar diperoleh rata-rata sebesar 3,3 yang tergolong sangat valid untuk diimplementasikan pada saat proses pembelajaran. Adapun instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* yang divalidasi juga oleh ahli memperlihatkan kategori sangat valid sehingga layak untuk diberikan kepada peserta didik, yaitu sebesar 3,35 untuk *pretest* dan 3,43 untuk *posttest*.

Kepraktisan *e*-LKPD Berbasis Masalah

Hasil pengembangan produk dikatakan praktis apabila memenuhi aspek kepraktisan. Kriteria kepraktisan didapatkan melalui: 1) penilaian murid terhadap *e*-LKPD yang dikembangkan tergolong sangat praktis atau praktis, dan 2) penilaian pendidik terhadap *e*-LKPD yang dikembangkan tergolong pada kategori sangat praktis atau praktis. Berdasarkan hasil analisis melalui angket reaksi guru diperoleh presentase kepraktisannya sebesar 92,85% dengan golongan sangat praktis, dan untuk angket reaksi murid diperoleh presentase kepraktisannya yaitu sebesar 77,31% dengan golongan sangat praktis. Dengan demikian, *e*-LKPD berbasis masalah yang dikembangkan praktis untuk diimplementasikan.

Keefektifan *e*-LKPD Berbasis Masalah

Hasil pengembangan produk berupa *e*-LKPD dikatakan efektif apabila memenuhi aspek keefektifan. Dalam hal ini, indikator yang menjelaskan efektivitas penelitian pengembangan dibidang pembelajaran diukur melalui ketuntasan hasil belajar dan peningkatan kemampuan siswa.

1) Ketuntasan Belajar Secara Klasikal

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan berpikir analitis diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada *posttest* sudah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal. Pada hasil *pretest* terdapat 9 orang (28,13%) siswa yang tuntas dan 23 orang (71,87%) murid yang tak tuntas. Sedangkan, pada hasil *posttest* terdapat 29 orang (90,62%) murid tuntas, dan 3 orang (9,38%) murid tak tuntas. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelas X MIA dikatakan tuntas belajarnya dikarenakan KB secara klasikal diperoleh $\geq 85\%$ murid mengikuti pengajaran dapat mencapai nilai ≥ 75 .

2) Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Analitis

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan berpikir analitis didapat ketercapaian indikator 1 sebesar 88,54% pada *pretest* dan 96,87% pada *posttest*. Ketercapaian indikator 2 sebesar 57,29% pada *pretest* dan 91,66% pada *posttest*. Ketercapaian indikator 3 sebesar 45,83% pada *pretest* dan 88,54% pada *posttest*. Pada hasil analisis tes kemampuan pemahaman konsep tiap indikator diperoleh bahwa ketercapaian indikator pada *posttest* sudah dicapai oleh $\geq 65\%$ siswa. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ketercapaian indikator pembelajaran 75% untuk setiap indikator kemampuan berpikir analitis siswa diperoleh minimal 65% siswa.

3) Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Analitis Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis tes kemahiran berpikir analitis siswa secara keseluruhan diperoleh ketercapaian indikator pada *pretest* 63,88% dengan jumlah murid lulus sebanyak 9 orang (28,13%) yang tergolong pada kategori tidak tuntas. Ketercapaian indikator pada *posttest* sebesar 91,66% dengan jumlah murid lulus sebanyak 29 orang (90,62%) siswa yang tergolong pada kategori tuntas. Pada hasil analisis tes kemahiran berpikir analitis siswa secara keseluruhan diperoleh bahwa ketercapaian indikator pada *posttest* sudah dicapai oleh $\geq 65\%$ siswa. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa ketecapaian indikator kemampuan berpikir analitis siswa secara keseluruhan dengan pengajaran 75% untuk tiap indikator kemampuan berpikir analitis didapat minimal 65% siswa.

Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Berdasarkan hasil nilai rata-rata *pretest* 63,88% dan *posttest* 91,66% diperoleh *N-Gain* sebesar 0,79. Hal ini memperlihatkan bahwa setelah pengajaran menggunakan *e-LKPD* berbasis masalah, siswa mengalami peningkatan pada kemampuan penalaran matematis dengan golongan peningkatan tinggi.

Berdasarkan seluruh hasil analisis yang didapat berdasarkan ketuntasan belajar klasikal, ketercapaian tes kemahiran berpikir analitis tiap indikator dan ketercapaian tes kemahiran berpikir analitis secara keseluruhan, serta analisis *N-Gain*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *e-LKPD* berbasis masalah pada topik SPLDV yang dikembangkan memenuhi syarat keefektifan atau dapat dikatakan efektif untuk diimplementasikan dalam proses pengajaran

Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah dilaksanakan upaya semaksimalnya guna memperoleh hasil sebagai kesimpulan dari proses pengajaran pada saat uji coba. Akan tetapi, penelitian ini, tidak terhindar dari kelemahan akibat keterbatasan dan kendala. Pada penelitian ini terdapat keterbatasan dan kendala sebagai berikut:

1. Keterbatasan dalam melakukan penyesuaian karakter antar siswa pada saat berdiskusi yang menyebabkan kurangnya interaksi antar siswa maupun guru.
2. Keterbatasan terhadap akses internet yang menyebabkan siswa sulit untuk mengakses *e-LKPD* yang diberikan melalui sebuah *link*, sedangkan *e-LKPD* yang dikembangkan hanya mampu diakses menggunakan internet.
3. Keterbatasan terhadap perangkat elektronik yang dimiliki siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dirancang menjadi *e-LKPD* berbasis masalah dengan menggunakan situs web LiveWorksheet untuk membantu siswa membangun kemampuan berpikir analitisnya, dilaksanakan di MAN 1 Medan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *e-LKPD* berbasis masalah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa kelas X MIA MAN 1. Dari peserta didik yang mengikuti pembelajaran, $\geq 85\%$ mampu mencapai nilai ≥ 75 . Indikator keterampilan berpikir analitis terpenuhi pada setiap indikator maupun secara keseluruhan, dengan $\geq 65\%$ peserta didik yang tuntas mengikuti pembelajaran dengan nilai ≥ 75 . Dengan kategori gain tinggi, nilai *N-Gain* sebesar 0,79 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis peserta didik semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apertha, F. K. P., Zulkardi., M. Y. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Open-Ended Problem Pada Materi Segiempat Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47-62.
- Asis, A., Muchtadi, M., & Risalah, D. (2021) . Berpikir Analitik dalam Menyelesaikan Masalah Matematis informasi Terbatas Materi Himpunan pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Teriak. *Jornal for Research in Mathematics Learning*, 4(4), 299.
- Dick, W., Carrey, L, dan Carrey. J.O. (1996). *The Systemic design of instruction*. Boston: Allyn and Bacon.S.
- Fathurrohman, M. (2020) . *Model – model Pembelajaran Inovatif: Alternatif desain pembelajaran yang menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Hardiyanti, P.C. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Materi Hidrolisis dan Penyangga untuk Meningkatkan Kecerdasan Logis Matematis dan Interpersonal Peserta Didik. Pascasarjana UNNES.
- Hasrtuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Perc.EDIRA: Medan

- Herdiansyah, K. 2018. Pengembangan LKPD berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksponen*, 8(1): 25-33.
- Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. (2017). Profi Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.1.-14>
- Iskandar, R. (2019). Pedoman Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan. Jawa Barat: CV Jejak.
- Kemendikbud. (2014). Permendikud No. 58 Tahun 2014 tentang Tujuan Pembelajaran Matematika. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Klaudius, W., & Rohaeti, E. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis dan Ketrampilan Proses Sains Peserta didik SMA. *JTK Jurnal Tadris Kimia*, 3(1), 42-51.
- Kosasih. (2021). Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta, PT Bumi Aksara.
- Lase, N. K., & Lase, R. K. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Untuk Materi Usaha dan Energi Di SMA (Sesuai Kurikulum 2013). In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*
- Liu, Min. (2005). *Motivating Student Through Problem-based Learning*. University of Texas: Austin. [online]
- Maryani, M., & Nopiyanti, E. (2021). Critical and Analytic Thinking Skill in Ecology Learning: A Correlational Study. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(1), 63-70.
- Munawaroh, Nuraida., & Zaiyar, M. (2018). Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran di MTsN Langsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Muslimah, M. (2020). Model Pembelajaran Inovatif dengan Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika In Social, Humanities, and Educational Studies (SHE'S): Conference Series (Vol. 3. No. 3, pp. 1472-1479
- Niveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. University of Twente, Dalam Van dan Akker, J., Branch, R.M, Gustafson, K. Niveen, N., & Plomp., T. (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*, London: Kluwer Academic Publisher.
- Ningsih, S. R.S. (2024). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Pembelajaran Ekonomi Guna Melatih Kemampuan Berpikir Analitis. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol 6 No 2. Hal 1675-1685.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *JPPM (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 17-32
- Nofziarni, A., Fitria, Y., & Bentri, A. (2019) Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar siswa disekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2016-2024.
- Nurfatanah, N., Rusmono, R., & Nurjannah, N. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar dan Diskusi Pendidikan Dasar*, 546-551. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*, Princenton University Press, New Jersey.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prawita, 2., Prayitno, B. A., & Sugiyarto. (2019) Effectiveness of A Generative Learning-Based Biology Module to Improve The Analytical Thinking Skills pf the Student with High and Low Reading Motivation. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1459-1476

- Rutherford, A. (2022). *Mathematical Thingking*. ARB Publications.
- Roebyanto, G & Harmini, S. (2017). *Pemecahan Masalah dalam Matematika*. Bandung: PT Rosdakarya.
- Sari, D. N (2022). Pengembangan e-LKPD berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis pada pembelajaran matematika. *Jurnal Basicedu*. 6 (3), 3699-3712.
- Shoimin, Aris. (2019). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Sinuraya, Rani Gebyta (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 11(3)
- Siregar, T.M., Siregar, N., & Frisnoiry, S. (2019). *Evaluasi Hasil Belajar*. Serang: Desanta Muliavisitama.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryanti, S., Arifani, Y., & Sutaji, D. (2020). Augmented Reality for Integer Learning: Investigating its potential on students ‘ critical thingkinng. *Journal of Physic: Conference Series*, 1613(1),012041
- Widjajanti Endang, et al. (2021). *Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik*. Makalah Seminar Penyusunan LKPD Untuk Pendidik SMK/MAK Pada kegiatan pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zulfah, A. R., & Rosyidah, Z. (2020). Analysis of Communication Skills of Junior High School Students on Classification of living Things Topic. *INSECTA: Intergrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 78. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2078>.