

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERBASIS HOTS MELALUI PENDEKATAN REALISTIK BERBANTUKAN *LIVEWORKSHEET* MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL TINGKAT SMP

Mery Rahmawati¹, Hidayah Ansori², dan Yuni Suryaningsih³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
Surel: 1810118120022@ulm.ac.id, ansori@ulm.ac.id, yuni_mtk@ulm.ac.id

Abstrak. Sistem pembelajaran yang diterapkan di Indonesia sekarang mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Peserta didik diharapkan berpartisipasi secara aktif pada proses pembelajaran dan mampu berkompetisi dengan peserta didik dari negara lain. Adapun perangkat pembelajaran yang salah satunya dapat menunjang peserta didik untuk aktif saat kegiatan pembelajaran adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Seiring dengan teknologi yang berkembang, LKPD dapat dimodifikasi menjadi bentuk elektronik sehingga peserta didik lebih mudah untuk mengakses melalui komputer dan *smartphone*. Selain itu, agar makna serta konsep dari suatu topik yang sedang dipelajari seperti sistem persamaan linear dua variabel lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik maka dikembangkan LKPD elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik. Penelitian ini memiliki 2 tujuan yakni: (i) untuk mendeskripsikan proses pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi sistem persamaan linear dua variabel tingkat SMP yang valid; dan (ii) untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi sistem persamaan linear dua variabel tingkat SMP. Penelitian yang diterapkan ini yaitu *Research & Development* dengan model *Four-D* tetapi terbatas hanya sampai 3 tahap saja yakni *Define*, *Design*, dan *Develop*. Adapun tahap *Develop* (Pengembangan) dalam penelitian ini dilakukan hanya sampai uji validitas oleh tiga orang validator. Skor rata-rata semua aspek yang dinilai (*Va*) pada LKPD elektronik yang dikembangkan yaitu sebesar 3,42. Sehingga, dihasilkan LKPD elektronik yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: LKPD elektronik, HOTS, pendekatan realistik, *Liveworksheet*, sistem persamaan linear dua variabel

Cara Sitasi: Rahmawati, M., Ansori, H., & Suryaningsih, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Hots Melalui Pendekatan Realistik Berbantuan *Liveworksheet* Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Tingkat SMP. *Jurmadikta*, 2(2): 26-37.

PENDAHULUAN

Saat ini pembelajaran matematika di sekolah Indonesia memposisikan peserta didik agar menjadi subjek yang belajar. Peserta didik diharapkan tidak sekadar menerima informasi secara pasif yang diberikan oleh pendidik, tetapi juga mencari tahu secara aktif melalui berbagai sumber belajar lainnya. Sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator yang merancang perangkat pembelajaran sesuai dengan keperluan dari peserta didik dan mendukung mereka agar berpartisipasi aktif saat pembelajaran. Adapun perangkat pembelajaran yang salah satunya dapat mendukung keaktifan peserta didik saat kegiatan pembelajaran yakni Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Peran LKPD sebagai media pembelajaran yang digunakan seorang pendidik yaitu dapat mendorong partisipasi peserta didik saat kegiatan pembelajaran (Susilawati & Zulfah, 2020). Selain itu, menurut Andriani, Irianto, dan Septian (2019) peran LKPD yang lainnya yakni menunjang proses pembelajaran dan mempermudah bagi peserta didik dalam mempelajari konsep dasar pelajaran. LKPD biasanya identik berbentuk segi empat yang terdiri dari kumpulan halaman dan harus diprint serta diperbanyak sebelum digunakan (Nofrion & Usra, 2018). Tetapi, dengan adanya kemajuan teknologi di bidang informasi dan juga komunikasi serta ditunjang oleh perkembangan internet saat ini maka LKPD dapat ditransformasikan menjadi bentuk elektronik dengan memanfaatkan media digital (Awaluddin & Rusimanto, 2016).

Penggunaan dari LKPD elektronik dapat menjadi upaya untuk mengurangi pemakaian kertas (*paperless*) karena LKPD elektronik dapat dengan mudah dibagikan (*share*) kepada peserta didik melalui sosial media seperti *WhatsApp*, *Telegram*, *Line*, dan *Facebook* sehingga lebih ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan dari LKPD elektronik juga dapat membangun proses pembelajaran menjadi makin menarik dan interaktif sehingga membangkitkan minat belajar dari peserta didik (JK & Yuliani, 2021). Adapun salah satu *website* yang bisa dipergunakan dalam mendesain LKPD menjadi bentuk elektronik yaitu *Liveworksheet*. Sebelumnya, LKPD dari sebuah dokumen seperti PDF, JPG, atau PNG harus dicetak terlebih dahulu sebelum pendidik ingin menggunakannya saat pembelajaran, tetapi sekarang dengan *Liveworksheet* LKPD dapat ditransformasikan menjadi sebuah latihan *online* interaktif yang memuat penjelasan secara audio visual sekaligus mengoreksi otomatis (Andriyani, Hanafi, Hartini, & Safitri, 2020).

Selain itu, adanya tuntutan era abad ke-21 yang mengharuskan agar peserta didik dari Indonesia mampu berkompetisi dengan peserta didik dari negara lain, maka diperlukan suatu pembelajaran bermutu dan berkualitas agar peserta didik mendapatkan fasilitas dalam membentuk kecakapan, kemampuan berpikir kritis, rasional, cermat, dan juga kreatifnya sebagai bekal dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan juga teknologi. Berpikir kritis menjadi salah satu aspek yang berpengaruh dalam membuat kebijakan pendidikan nasional maupun internasional sehingga menggerakkan masyarakat untuk mengambil tindakan dan berpartisipasi dalam pembangunan yang berkelanjutan (Ansori, Hidayanto, & Noorbaiti, 2020). Oleh karena itu, di Indonesia sekarang sistem pembelajaran yang diterapkan mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Salah satu tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013 yang menuntut agar peserta

didik menguasai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) adalah pembelajaran matematika (Rasmita, Ansori, & Suryaningsih, 2020).

HOTS dapat diartikan sebagai suatu kemampuan yang berkaitan dengan berpikir kritis dan juga kreatif guna memperoleh solusi dalam menyelesaikan suatu masalah dengan tepat (Agustika & Saraswati, 2020). Kusumawati, Marlina, dan Zulkarnain (2018) juga menyebutkan bahwa HOTS yaitu suatu keterampilan yang mencakup berpikir logis, kritis, metakognitif, reflektif, dan juga kreatif. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) melibatkan proses berpikir seseorang dalam *analyzing* (menganalisis-C4), *evaluating* (mengevaluasi-C5), dan *creating* (mencipta-C6). Pendidik memiliki peran yang penting dalam membantu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik tersebut (Mulyati, Ansori, & Suryaningsih, 2021).

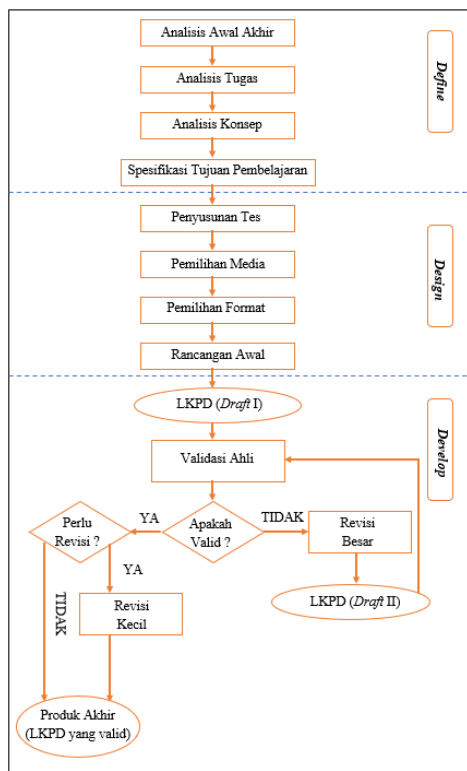
Selain itu, agar memudahkan peserta didik untuk memahami makna dan juga konsep dari topik yang sedang dipelajari maka di dalam penyajian LKPD perlu mengkolaborasikan materi dengan persoalan yang berkaitan dengan kegiatan sehari-hari dari peserta didik (*contextual problem*). Adapun salah satu pendekatan yang memanfaatkan *real world* sebagai titik tolak dalam kegiatan pembelajaran adalah pendekatan realistik. Daitin Tarigan dalam (Jumiati, N, & Zulkifli, 2014) menyatakan bahwa pendekatan pendidikan matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang mengarahkan agar peserta didik menggunakan penalaran untuk memecahkan masalah kehidupan nyata sehingga dapat membentuk pola pikir yang praktis, logis, kritis, dan juga jujur.

Sementara itu, salah satu materi matematika tingkat SMP kelas VIII yang memerlukan pemahaman konsep dan dapat dikaitkan dengan aktivitas sehari-hari peserta didik yaitu SPLDV. Hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa masih terdapat peserta didik jenjang SMP yang kesulitan dalam mengonstruksi model matematika dari suatu masalah yang disajikan. Pengembangan LKPD berbasis HOTS sebelumnya pernah dilakukan oleh Purwasi dan Fitriyana (2020) untuk materi lingkaran. Didapatkan bahwa LKPD tersebut dinyatakan valid, praktis, dan efektif serta memudahkan peserta didik dalam membentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka. Penelitian lainnya terkait Pengembangan E-LKPD berbasis HOTS yang dilakukan oleh Agustiniingsih, Kholifahtus, dan Wardoyo (2021) juga telah memenuhi kriteria agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Kemudian, dalam penelitian Riliyanti dan Noviyana (2020) terkait pengembangan LKPD Pendekatan Matematika Realistik Indonesia materi segitiga dan segiempat juga dinyatakan sangat valid, praktis, dan efektif dapat dilihat dari respon peserta didik terhadap LKPD. Tetapi, untuk penelitian terkait pengembangan LKPD elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi SPLDV belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu, untuk melengkapi penelitian yang terdahulu maka dilaksanakan penelitian pengembangan yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis HOTS Melalui Pendekatan Realistik Berbantuan *Liveworksheet* Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Tingkat SMP" dengan dua tujuan penelitian yakni: (i) untuk mendeskripsikan proses pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi sistem persamaan linear dua variabel tingkat SMP yang valid; dan (ii) untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis HOTS melalui

pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi sistem persamaan linear dua variabel tingkat SMP.

METODE

Jenis penelitian yang diterapkan ini yaitu R&D (*Research & Development*) dengan model *Four-D* yang meliputi empat tahapan pengembangan, yakni *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* atau bisa juga disebut dengan model 4-P yakni Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Al-Tabany, 2017: 232). Tahapan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini terbatas hanya sampai pada tahap *Develop* (Pengembangan) yang mana produk dinilai oleh validator (validasi ahli) saja, tidak dilakukan uji coba kepada peserta didik dan tidak dilanjutkan ke tahap *Disseminate* (Penyebaran) karena keterbatasan waktu dan juga sumber daya. Gambar 1 di bawah menunjukkan alur pengembangan dari penelitian ini.



Gambar 1. Alur Pengembangan Modifikasi Model 4-D

Keterangan :

- : Proses kegiatan pengembangan
- : Urutan kegiatan
- : Pengecekan hasil aktivitas
- : Pembatas antar tahapan
- : Produk atau hasil kegiatan

Tahap awal pengembangan LKPD elektronik yaitu tahap Pendefinisian (*Define*) yang mencakup analisis awal-akhir (ujung-depan), analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi (perumusan) tujuan pembelajaran. Dilaksanakannya tahap ini agar dapat menentukan permasalahan mengapa harus mengembangkan LKPD elektronik. Tahap selanjutnya dalam proses pengembangan LKPD elektronik yaitu tahap Perancangan (*Design*) yang mencakup penyusunan tes, pemilihan media dan juga format, serta menyusun rancangan awal. Pada tahap ini peneliti menyusun komponen-komponen pada LKPD elektronik yang akan dibuat. Kemudian dibuat kerangka awal dan berdasarkan kerangka tersebut dibuat rancangan awal. Hasil dari rancangan awal dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Berdasarkan saran dan juga komentar dari dosen pembimbing, maka dilakukan revisi agar menghasilkan *Draft I*. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan lembar validasi LKPD elektronik.

Tahap terakhir dalam proses pengembangan LKPD elektronik adalah tahap Pengembangan (*Develop*) yang mencakup penilaian beberapa ahli berupa uji validitas LKPD elektronik. Pada tahap ini, *Draft I* beserta lembar validasi diserahkan kepada validator ahli. Penggunaan dari lembar validasi ahli tersebut yaitu untuk mengumpulkan data hasil penilaian validator mengenai penilaian dari 5 aspek yakni, 1) aspek format; 2) aspek kelayakan isi; 3) aspek kelayakan bahasa; 4) aspek pendekatan realistik; dan 5) aspek HOTS.

Peneliti memperoleh dua jenis data berbeda pada penelitian ini yakni data kuantitatif yang didapat dari skor penilaian oleh validator pada lembar validasi serta data kualitatif yang didapat dari saran dan komentar perbaikan oleh validator untuk produk yang dikembangkan. Keseluruhan dari data tersebut digunakan sebagai revisi dan menilai kualitas dari LKPD elektronik yang telah dikembangkan sehingga diperoleh produk LKPD elektronik yang memenuhi kriteria kevalidan.

Menurut Hobri (dalam Rupaidah & Danaryanti, 2013) tahapan teknik analisis data yang dilakukan pada lembar validasi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Data hasil penilaian dikalkulasikan dalam tabel untuk setiap validator.
- 2) Menetapkan rata-rata penilaian untuk masing-masing indikator
- 3) Menetapkan rata-rata skor setiap aspek
- 4) Menetapkan skor rata-rata total (V_{α})
- 5) Skor rata-rata total (V_{α}) yang didapatkan lalu diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kevalidan sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan

No	Rata-Rata Penilaian Para Ahli	Kriteria
1	$1 \leq V_{\alpha} < 2$	Tidak Valid
2	$2 \leq V_{\alpha} < 3$	Kurang Valid
3	$3 \leq V_{\alpha} < 4$	Valid
4	$V_{\alpha} = 4$	Sangat Valid

Sumber: Modifikasi dari Hobri (2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses pengembangan LKPD elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* materi SPLDV ini dilaksanakan dengan mengikuti model *Four-D* oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) (dalam Al-Tabany 2017: 232). Tetapi, proses pengembangan pada penelitian ini yakni sebatas tahap *Define*, *Design*, dan *Develop* yang mana produk dinilai oleh validator (validasi ahli) saja, tidak dilakukan uji coba kepada peserta didik dan tidak dilanjutkan ke tahap *Disseminate* (Penyebaran).

A. Tahap *Define* (Pendefinisian)

1) Analisis Awal Akhir

Peneliti dalam tahapan ini mengumpulkan beberapa informasi mengenai masalah yang dihadapi peserta didik selama kegiatan pembelajaran mereka sehingga melatarbelakangi peneliti dalam mengembangkan produk agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa masih terdapat peserta didik jenjang SMP yang kesulitan dalam mengonstruksi model matematika dari suatu masalah yang disajikan khususnya masalah pada SPLDV. Selain itu, adanya tuntutan era abad ke-21 yang mengharuskan agar peserta didik dari Indonesia mampu berkompetisi dengan peserta didik dari negara lain, maka diperlukan suatu pembelajaran bermutu dan berkualitas agar peserta didik mendapatkan fasilitas dalam membentuk kecakapan, kemampuan berpikir kritis, rasional, cermat, dan juga kreatifnya sebagai bekal dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan juga teknologi. Kemudian, agar makna dan konsep dari suatu materi yang sedang dipelajari lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik, maka diperlukan sebuah pendekatan yang memanfaatkan dunia nyata sebagai titik tolak dalam pembelajaran.

Berdasarkan masalah di atas, salah satu perangkat pembelajaran yang mampu membantu peserta didik yaitu LKPD berbasis HOTS melalui pendekatan realistik. Pengembangan LKPD dipilih karena LKPD mampu membantu mengaktifkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, adanya perkembangan teknologi dan internet saat ini maka LKPD dapat ditransformasikan menjadi bentuk elektronik menggunakan bantuan *website* atau *software* sehingga dapat diakses oleh peserta didik melalui komputer, laptop, atau *smartphone*.

2) Analisis Tugas

Tahap analisis tugas ini dilakukan dengan merujuk pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang sesuai dengan buku pegangan peserta didik dengan beberapa penyesuaian kata kerja operasional dan mengacu pada standar isi kurikulum 2013. Materi di dalam LKPD elektronik yang dikembangkan terbagi menjadi empat bagian, yaitu Konsep SPLDV, SPLDV metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi.

3) Analisis Konsep

Kegiatan pada tahap analisis konsep ini yaitu menganalisis konsep-konsep yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Tujuan dari tahap analisis konsep ini yaitu

agar mengidentifikasi, menspesifikasi, dan juga mengorganisasikan secara terstruktur mengenai konsep-konsep relevan yang akan dipelajari.

4) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran dibuat dengan merujuk pada kompetensi dasar dan indikator yang termuat di dalam silabus. Selain itu, penjabaran dari tujuan pembelajaran tersebut juga mengacu pada hasil analisis tugas dan analisis konsep sebelumnya.

B. Tahap *Design* (Perancangan)

1) Penyusunan Tes

Penyusunan tes mengacu pada kriteria kompetensi berdasarkan tujuan pembelajaran pada materi yang mesti peserta didik capai. Melalui soal tes tersebut, peserta didik mampu menyusun SPLDV dari suatu masalah yang disajikan dan menyelesaikannya secara tepat.

2) Pemilihan Media

Adapun media yang peneliti gunakan pada pengembangan LKPD elektronik ini yaitu *Liveworksheet* karena fitur pada *website* tersebut mudah diakses melalui komputer maupun *smartphone* oleh peserta didik dan pendidik secara *online*. Jawaban yang diisi oleh peserta didik juga langsung dapat dikoreksi oleh pendidik secara manual ataupun otomatis.

3) Pemilihan Format

Format LKPD yang digunakan peneliti dalam pengembangan LKPD elektronik ini terdiri dari judul, petunjuk belajar, peta konsep, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, kegiatan berlatih, dan kegiatan tugas.

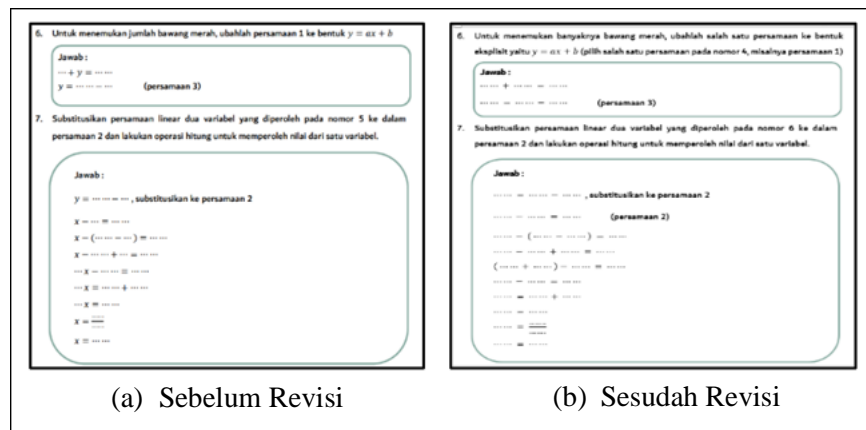
4) Rancangan Awal

Pada kegiatan ini peneliti menyusun rancangan awal LKPD elektronik menggunakan *Microsoft Word* dengan ukuran kertas A4. Jenis huruf atau *font* yang digunakan pada halaman depan (*cover*) adalah Imprint MT Shadow, Bernard MT Condensed, Goudy Old Style, dan Berlin Sans FB. Sedangkan jenis huruf untuk isi dan penutup menggunakan Imprint MT Shadow, Dubai Medium, Times New Roman, dan Cambria Math. LKPD yang telah dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft Word* tersebut kemudian diupload ke *Liveworksheet.com*. Rancangan awal yang telah dibuat oleh peneliti selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Kemudian, didapat beberapa saran perbaikan dan masukan sehingga dihasilkan LKPD elektronik *Draft I*. Saran perbaikan yang pertama yaitu pada narasi soal LKPD elektronik yang sebelumnya tidak menyebutkan keterangan gambar. Gambar 2 di bawah menunjukkan contoh perbaikan tersebut.



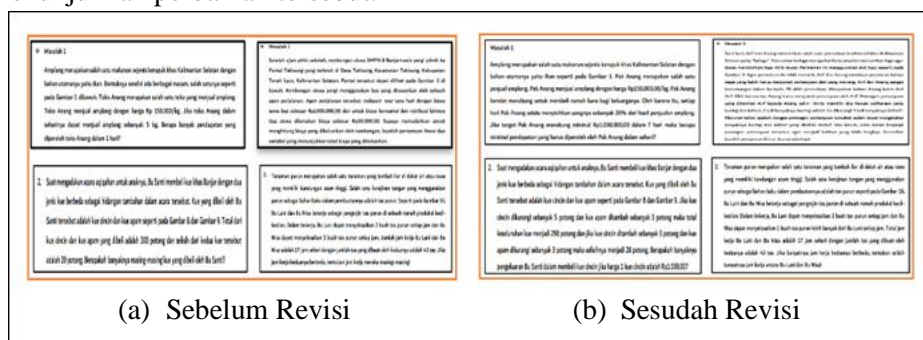
Gambar 2. Contoh perbaikan narasi soal

Saran dan perbaikan selanjutnya yaitu pada langkah-langkah penyelesaian kegiatan 1 yang sebelumnya banyak memuat beberapa langkah kerja yang dituntun. Kemudian dilakukan revisi dengan merancang kegiatan yang lebih membebaskan peserta didik dalam menyampaikan ide dan juga pemikirannya sehingga dapat memicu kreativitas dari peserta didik. Gambar 3 di bawah ini menunjukkan perbaikan tersebut.



Gambar 3. Perubahan langkah-langkah penyelesaian kegiatan 1

Selanjutnya yaitu perbaikan masalah yang diberikan pada LKPD elektronik karena sebelumnya masih terdapat soal yang belum HOTS. Gambar 4 di bawah ini menunjukkan perbaikan tersebut.



Gambar 4. Perubahan masalah yang diberikan

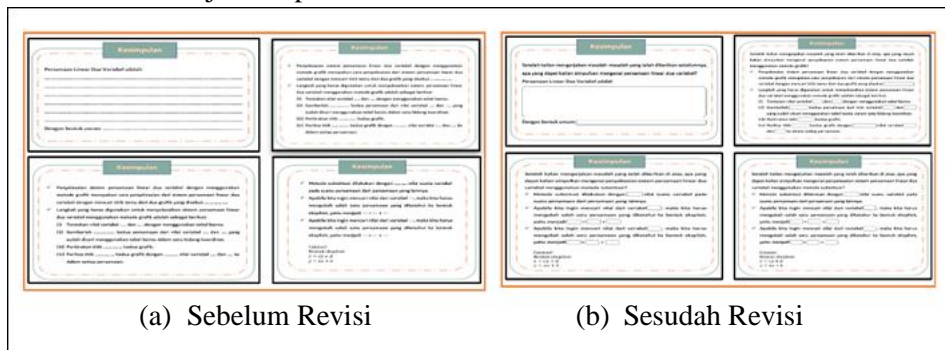
C. Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap sebelumnya dihasilkan LKPD elektronik *Draft I* yang kemudian diserahkan kepada tiga orang validator diantaranya yaitu satu dosen Pendidikan Matematika UIN Antasari, satu dosen Pendidikan Matematika STIKIP PGRI Banjarmasin, dan satu guru matematika SMPN 14 Banjarmasin. Masing-masing ahli diberikan file pdf *Draft I*, link, dan sebuah akun untuk mengakses LKPD elektronik beserta lembar validasi yang diisi dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang sesuai untuk menguji tingkat validitas dari LKPD elektronik. Selain itu, lembar validasi juga dilengkapi dengan catatan beserta saran pada poin yang perlu diperbaiki untuk LKPD elektronik. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan rekapitulasi penilaian LKPD elektronik oleh ketiga validator dari semua aspek yang dinilai.

Tabel 2. Rekapitulasi penilaian LKPD elektronik

No	Aspek Penilaian	Rata-rata setiap aspek (A_i)	Rata-rata total seluruh aspek (V_a)
1	Aspek Format	3,47	
2	Aspek Kelayakan Isi	3,5	
3	Aspek Kelayakan Bahasa	3,38	3,42
4	Aspek Pendekatan Realistik	3,44	
5	Aspek HOTS	3,33	

Berdasarkan Tabel 2 skor rata-rata seluruh aspek (V_a) dari hasil analisis lembar validasi LKPD elektronik berbasis HOTS melalui pendekatan realistik berbantuan *Liveworksheet* yaitu sebesar 3,42 yang tergolong ke dalam kategori “valid”. Berdasarkan kriteria tingkat kevalidan yang sudah ditetapkan, maka *Draft I* LKPD elektronik telah memenuhi kriteria valid, dengan sedikit perbaikan dari kritik dan saran oleh validator pada saat uji validitas. Adapun contoh revisi yang dilakukan pada *Draft I* LKPD elektronik berdasarkan kritik dan saran dari validator yaitu menambahkan pertanyaan sebagai pengantar sebelum peserta didik memberikan kesimpulan. Gambar 5 di bawah ini menunjukkan perbaikan tersebut.



Gambar 5. Penambahan pertanyaan pada setiap kesimpulan

Pembahasan

Analisis data pada lembar validasi menunjukkan bahwa hasil validasi ahli untuk aspek format diperoleh nilai 3,47 (kategorinya valid), aspek kelayakan isi diperoleh nilai 3,5 (kategorinya valid), aspek kelayakan bahasa diperoleh nilai 3,38 (kategorinya valid), aspek pendekatan realistik diperoleh nilai 3,44 (kategorinya valid), dan aspek HOTS diperoleh nilai 3,33 (kategorinya valid). Berdasarkan hasil uji validitas dari 5 aspek yang divalidasi tersebut, aspek kelayakan isi mendapatkan skor rata-rata tertinggi dari aspek lainnya dengan kategori valid. Artinya, LKPD elektronik dari aspek isi sudah memuat tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, memuat petunjuk penggunaan, dan mengarahkan peserta didik agar menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kegiatan sehari-hari pada setiap permasalahan yang disajikan. Adapun aspek yang mendapatkan skor terendah dari aspek lainnya yang diberikan penilaian aspek HOTS meski tetap masuk ke dalam kategori valid dengan nilai 3,33.

Hasil yang diperoleh juga selaras dengan penelitian Purwasi dan Fitriyana (2020) yang mengembangkan LKPD berbasis HOTS materi lingkaran. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa LKPD yang mereka kembangkan sudah memperoleh kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga memudahkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penelitian lainnya dilakukan oleh Agustiningih, Kholifahtus, dan Wardoyo (2021) yang mengembangkan E-LKPD berbasis HOTS. Penelitian tersebut menghasilkan E-LKPD yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Riliyanti dan Noviyani (2020) yang mengembangkan LKPD dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia materi segitiga dan segiempat. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan sudah valid sebagai media maupun bahan ajar. Selain itu LKPD ini juga dikatakan praktis dan efektif. Hal tersebut dapat diamati dari tanggapan positif peserta didik pada LKPD dan hasil belajar matematika mereka yang meningkat.

Adapun kelebihan LKPD elektronik ini yaitu LKPD dapat dengan mudah digunakan dan diakses melalui komputer, laptop, dan *smartphone* secara *online*. Peserta didik dapat menguraikan jawabannya secara langsung pada kolom-kolom jawaban yang sudah disiapkan. Hal tersebut dapat membuat meningkatnya motivasi belajar peserta didik yang disertai dengan meningkatnya nilai dari peserta didik tersebut, seiring dengan hasil penelitian Agustiningih, Kholifahtus, dan Wardoyo (2021) yang mengembangkan LKPD elektronik. Berdasarkan penelitian tersebut, nilai peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan LKPD elektronik. Selain itu, LKPD elektronik yang dikembangkan oleh peneliti ini juga berbasis HOTS dan melalui pendekatan realistik sehingga dapat sebagai sarana untuk peserta didik agar melatih kemampuan berpikir tingkat tingginya melalui persoalan yang berkaitan langsung dengan dunia nyata. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Agustiningih, Kholifahtus, dan Wardoyo (2021) bahwa penggunaan soal HOTS dalam pembelajaran dapat mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi dari peserta didik sehingga mampu menghadapi tantangan global abad 21. Adapun kelemahan LKPD elektronik ini yaitu sebagai berikut.

1. Kualitas dari gambar berkurang karena media yang dipergunakan pada pengembangan LKPD elektronik ini mengkompres kualitas gambar yang ada di dalam LKPD elektronik tersebut.
2. Tidak tersedia tempat untuk mensubmit jawaban berupa file gambar sehingga harus dihubungkan ke *google form* terlebih dahulu untuk mensubmitkan jawaban berupa gambar.
3. LKPD elektronik ini hanya bisa diakses secara *online* sehingga perlu adanya komputer, laptop, atau *smartphone* yang harus terhubung ke internet.

PENUTUP

Proses pengembangan LKPD elektronik ini berdasarkan tahapan pada model *Four-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Tetapi, proses pengembangan dalam penelitian ini hanya melalui 3 tahapan saja, yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*. Tahap *Define* mencakup kegiatan analisis awal-akhir (ujung-depan), analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi (perumusan) tujuan pembelajaran. Selanjutnya tahap *Design* mencakup kegiatan penyusunan tes, pemilihan media dan juga format, serta menyusun rancangan awal LKPD elektronik. Terakhir tahap *Develop* yaitu penilaian validator ahli berupa uji validitas LKPD elektronik. Uji validitas dilaksanakan oleh 3 orang ahli yaitu 2 orang dosen pendidikan matematika dan 1 orang guru matematika. Berdasarkan hasil analisis data pada lembar validasi, didapatkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti memperoleh nilai sebesar 3,42 (kategori valid).

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Agustika, G. N. S., & Saraswati, P. M. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, IV(2), 257-269.
- Agustiningsih, Kholifahtus, Y. F., & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, V(2), 143-151.
- Andriani, A., Irianto, S., & Septian, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Model *Realistic Mathematics*. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, V(1), 59-67.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Hartini, S., & Safitri, I. Y. B. (2020). Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD *Live Worksheet* Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas VA SD Negeri Nogopuro. *Prosiding Profesi Pendidikan Guru Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, (pp. 122-130).
- Ansori, H., Hidayanto, T., & Noorbaiti, R. (2020). Critical Thinking Skill of Prospective Mathematics Teachers in Solving the Two-Dimensional Geometry Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-9.

- Awaluddin, R. F., & Rusimanto, P. W. (2016). Pengembangan Modul Elektronik PLC Pada Standar Kompetensi Pemrogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan PLC Untuk SMK Raden Patah Kota Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, V(3), 711-716.
- Fitriyana, N., & Purwasi, L. A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, IX(4), 894-908.
- JK, A. K. R., & Yuliani. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri Pada Submateri Fotosintesis Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, X(3), 663-673.
- Jumiati, N, L., & Zulkifli. (2014). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN 029 Sungai Agas Kecamatan Kubu. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, I(2), 1-12.
- Kusumawati, E., Marlina, L., & Zulkarnain, I. (2018). Instrumen Penilaian Berbasis Lingkungan Lahan Basah Untuk Mengukur *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 7 Banjarmasin. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, VI(2), 125-134.
- Muliyati, Ansori, H., & Suryaningsih, Y. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Means Ends Analysis Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VII. *Jurmadi, I(1)*, 19-28.
- Nofrion, & Usra, R. H. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Web Pada Pembelajaran Geografi Di SMAN 2 Padang. *Jurnal Buana*, II(1), 238-249.
- Noviyana, H., & Riliyanti, B. T. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Segitiga Dan Segiempat Dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Epsilon: Jurnal Pendidikan Matematika*, II(1), 19-32.
- Rasmita, Ansori, H., & Suryaningsih, Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Core Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Pada Materi Aplikasi Turunan Fungsi Kelas XI MIPA SMAN 5 Banjarmasin. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, VIII(2), 190-199.
- Rupaidah, A., & Danaryanti, A. (2013). Pengembangan LKS Dengan Pendekatan Realistik Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, I(1), 10-17
- Susilawati, & Zulfah. (2020). Tahap *Preliminary Research* Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Kewirausahaan pada Materi SPLTV Kelas X SMA. *Mathema Journal*, II(2), 55-63.