

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS HOTS PADA MATERI IMPULS DAN MOMENTUM

R. Numa\*<sup>1</sup>, K.A. Astiti<sup>2</sup>, H.F. Lalus<sup>3</sup>, A. Supu<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia  
e-mail: kadekayuastiti88@yahoo.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum yang valid, dan praktis. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA2 SMAS Katolik Warta Bakti Kefamenanu. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli media, ahli materi dan respon peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan: (1) validitas media diperoleh presentase 93.17% dengan kategori sangat valid, (2) validitas materi diperoleh presentase 95.32 % dengan kategori sangat valid, dan (3) kepraktisan LKPD dari uji coba kelompok kecil diperoleh presentase 91.32% dengan kategori sangat praktis dan uji coba kelompok besar diperoleh presentase 97.94% dengan kategori sangat praktis. Simpulan dari penelitian ini adalah pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi Impuls dan Momentum sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *Higher Order Thinking Skill* (HOTS); Impuls dan Momentum; LKPD

### Abstract

This study aims to develop HOTS-based LKPD on impulse and momentum material that is valid and practical. This type of research is *Research and Development* (R&D) with the ADDIE model. The subjects of this research trial were students of class X IPA2 SMAS Warta Bakti Kefamenanu Catholic School. The instruments used were media expert validation sheets, material experts and student responses. The results showed: (1) the validity of the media was obtained at a percentage of 93.17% with a very valid category, (2) the validity of the material was obtained at a percentage of 95.32% with a very valid category, and (3) the practicality of worksheets from small group trials obtained a percentage of 91.32% with a very strong category practice and large group trials obtained a percentage of 97.94% in the very practical category. The conclusion from this study is that the development of HOTS-based worksheets on Impulse and Momentum material is very suitable for use in learning.

**Keywords:** *Higher Order Thinking Skill* (HOTS); *Impulse and Momentum*; LKPD

## PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia selama ini sedang gencar dalam melakukan perbaikan diberbagai sektor, salah satunya adalah sektor pendidikan. Perbaikan yang dilakukan dalam sektor pendidikan adalah diterapkannya kurikulum 2013. Sebelum pandemi melanda, seluruh satuan pendidikan di Indonesia menggunakan kurikulum 2013, kemudian kemendikudristek membuat kebijakan terbaru mengenai penggunaan K13 yang terlihat kompleks jika diterapkan saat pembelajaran secara online sehingga kurikulum darurat menjadi acuan bagi satuan pendidikan di Indonesia. Setelahnnya kemendikudristek yaitu kurikulum merdeka (Maulinda, 2022). Pada saat penerapan kurikulum merdeka sudah tentu membawa efek dan perubahan secara signifikan mengenai guru dan tenaga pendidik di sekolah dari segi administrasi pembelajaran, strategi dan pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, dan bahkan proses evaluasi pembelajaran.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dikatakan bahwa berpusat pada peserta didik artinya pembelajaran dapat mendorong semangat untuk belajar, motivasi belajar, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi serta kemandirian diri (Mendikbud, 2013). Peserta didik di era abad ke 21 dihadapkan pada era globalisasi yang memerlukan *life skill* yang memadai. *Life skill* dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan sehingga ditemukan solusi dan

pemecahannya. Keterampilan pemecahan masalah ini berhubungan erat dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Kurikulum merdeka hadir sebagai jawaban atas ketatnya persaingan sumber daya manusia secara global di abad ke-21. Kompetensi besar di abad ke-21, yaitu kompetensi berpikir, bertindak dan hidup di dunia (Lukum, 2019). Kompetensi berpikir meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Kompetensi bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi digital dan literasi teknolog, sedangkan kompetensi hidup di dunia meliputi inisiatif, mengarahkan diri, pemahaman global serta tanggung jawab (Indarta et al., 2022). Kompetensi inilah yang perlu diterapkan dalam pembelajaran abad ke-21, hal ini dikarenakan pada era ini memerlukan orang-orang inovatif serta kreatif untuk beradaptasi dengan cepat.

Menurut *pathership of 21<sup>st</sup> century skills* yang mengidentifikasi bahwa pelajar pada abad ke-21 harus mampu mengembangkan keterampilan kompetitif yang terfokus pada pengembangan HOTS (Karsono, 2017). Hal ini didukung dalam pernyataan Permendikbud No. 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik ialah peserta didik yang dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) (Permendikbud, 2016). HOTS merupakan komponen utama dalam berpikir kritis, dan kreatif (Artina Diniaty, 2015). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menganalisis menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kreatif dan kreatif dalam upaya memecahkan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Dinni, 2018). Berdasarkan uraian di atas maka pembahasan pada penelitian ini mengenai *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dan kaitanya dengan kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta pada pembelajaran fisika khususnya pada materi impuls dan momentum.

Sekolah-sekolah harusnya mulai melakukan penanaman keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS untuk memenuhi tuntutan abad ke 21 (Wijaya et al., 2016). Hal ini dilihat dari karakteristik pembelajaran abad ke-21 yaitu menuntut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Namun faktanya, proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru, hal ini yang menyebabkan sebagian besar peserta didik menjadi pasif, Ardilla et al., 2018 dalam (Imelda et al., 2019). Oleh karena itu guru sebagai fasilitator bertugas untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran sehingga siswa memperoleh pengalaman nyata (Wiyasih, 2020). Salah satu bahan ajar yang dapat dikombinasikan dengan masalah berbasis HOTS adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Tanujaya, 2016). Menurut Prastowo (2014) LKPD adalah bahan ajar yang dapat mengurangi paradigma *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga peserta didik akan lebih aktif (Andi Prastowo, 2014). LKPD dapat dikombinasikan dengan model HOTS yaitu, sebagai metode untuk transfer pengetahuan, berpikir kritis dan memecahkan masalah (Sofyan, 2019). Hal serupa dijelaskan oleh Musfiqi & Jailani (2014) bahwa masalah berbasis HOTS memiliki karakteristik berupa kegiatan yang mengajak siswa untuk aktif dalam pemecahan masalah secara kritis dan baik (Musfiqi & Jailani, 2014).

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan oleh peneliti melalui wawancara kepada guru mata pelajaran fisika dan beberapa peserta didik kelas X IPA2 di SMAS Katolik Warta Bakti Kefamenanu, peneliti menemukan beberapa masalah dalam penggunaan bahan ajar berbentuk LKPD. Saat melakukan wawancara peneliti berpatokan pada pedoman dan kisi-kisi pertanyaan yang telah disusun yaitu pelaksanaan kegiatan pembelajaran fisika pada materi impuls dan momentum sudah berjalan secara efektif, rata-rata guru hanya berbekal metode penugasan dan ceramah sehingga siswa kurang aktif dan akibatnya siswa hanya menghafal konsep impuls dan momentum saja. Untuk penggunaan sumber belajar dalam ranah HOTS guru dalam pembelajarannya belum ada sumber yang mendukung dalam pembelajaran HOTS begitupun dengan siswa buku paket yang digunakan adalah yang ada di perpustakaan sekolah yang masih didominasi dalam ranah kongnisis LOTS, sumber belajar yang digunakan guru juga tidak semua siswa memiliki buku pegangan yang sama dengan guru tersebut. Dan yang terakhir penggunaan LKPD berbasis HOTS dalam pembelajaran fisika, dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan LKPD

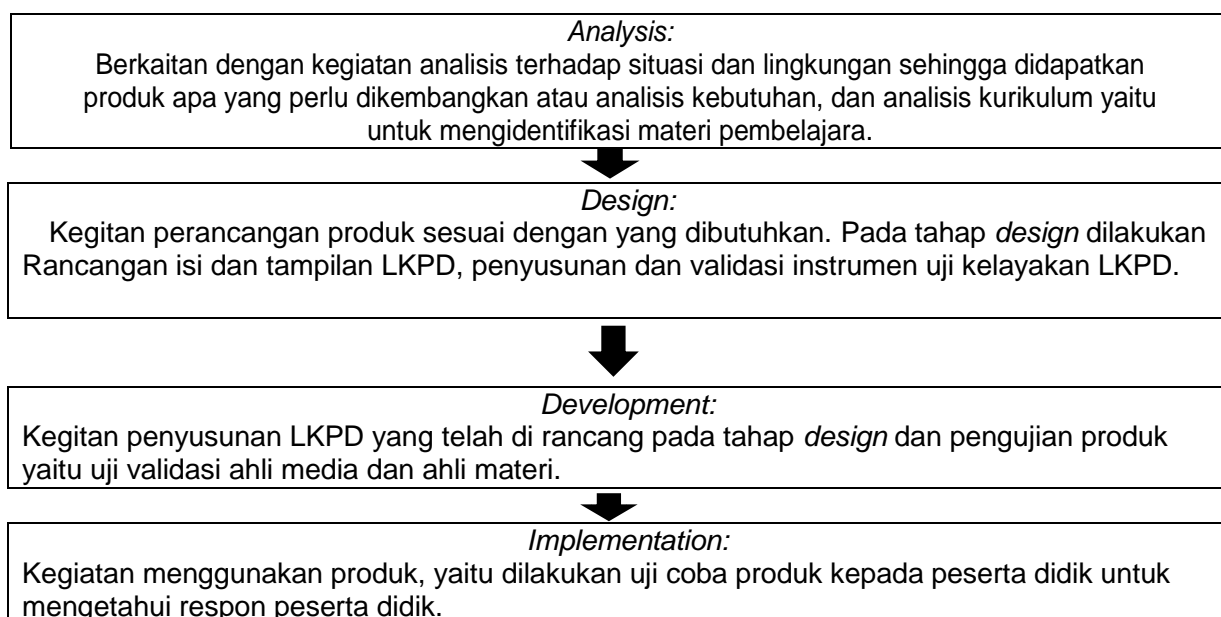
standar yang ada di buku cetak LKPD berupa latihan soal yang masih dalam ranah LOTS, untuk LKPD berbasis HOTS guru belum membuatnya dikarenakan keterbatasan waktu dari guru mata pelajaran, selama ini LKPD yang dibuat hanya sebatas soal yang tidak menunjukkan kegiatan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi, soal-soal yang monoton, tampilan kurang menarik sehingga membuat peserta didik jenuh, kurang antusias dan kurang mandiri dalam pembelajaran. Hal ini dinilai bahwa LKPD kurang efektif dalam pembelajaran yang berfokus untuk melatih kemampuan dan keterampilan HOTS siswa, sehingga guru dan siswa membutuhkan LKPD sebagai latihan soal dan praktikum yang dalam ranah HOTS yang memfokuskan pada kemandirian siswa dalam mengerjakan LKPD dan sebagai media untuk melatih siswa dalam menghadapi tuntutan abad ke-21.

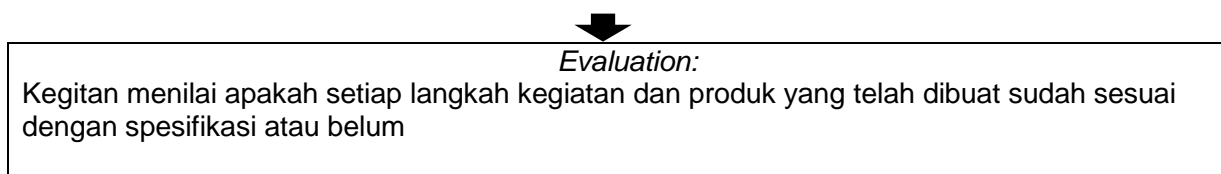
Dari permasalahan di atas bahwa pengembangan LKPD berbasis HOTS sangatlah penting dan dibutuhkan dalam proses pembelajaran fisika karena LKPD tersebut memuat soal-soal dan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Serta melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal yang termasuk dalam kategori menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Penelitian pengembangan ini didukung oleh beberapa hasil penelitian terdahulu tentang pengembangan LKPD berbasis HOTS, diantaranya pada penelitian (Fitriani et al., 2017) menunjukkan bahwa hasil LKS berupa materi, media dan pembelajaran dengan nilai rata-rata 85% yang dikategorikan sangat baik. Kemudian pada penelitian (Noprinda & Soleh, 2019) menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis HOTS dilihat dari data hasil validasi ahli materi pada aspek kelayakan isidiperoleh rata-rata presentase sebesar 82% dengan kriteria baik, dan aspek desai cover LKPD diperoleh rata-rata presentase 90% dan aspek desain isi LKPD diperoleh rata-rata 93% dengan kriteria baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “ pengembangan LKPD Berbasis HOTS Pada Materi Impuls dan Momentum di SMA”. Tujuan penelitian adalah untuk: (1) mengetahui proses pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum, (2) mengetahui kelayakan LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum, dan (3), untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum.

## METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Desain penelitian ini ada 5 tahap yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation* (Branch, 2009). Alur pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi Impuls dan Momentum dengan menggunakan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:





Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan LKPD berbasis HOTS

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah validator 4 orang, dan siswa-siswi kelas X IPA2 SMAS Katolik Warta Bakti Kefamenanu. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen angket validasi ahli dan respon peserta didik.

Instrumen penelitian berupa angket yang diisi oleh validator dan peserta didik dengan tanda *checklist*. Penilaian instrumen menggunakan skala *likert* dengan rentang 1-4 seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Skor alternatif jawaban

Skor	Kriteri penilaian
1	Apabila penilaian sangat tidak baik/ sangat tidak setuju
2	Apabila penilaian tidak baik /tidak setuju
3	Apabila penilaian baik/setuju
4	Apabila penilaian sangat baik/ sangat setuju

Sumber: (Sujarwo & Kholis, 2016)

Selanjutnya data di analisis menggunakan teknik analisis dan presentase dengan rumus:

- a. Mengitung skor rata-rata setiap aspek

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Sumber: (Widoyoko, 2012)

- b. Mengubah rata-rata yang diperoleh menjadi data kualitatif dengan persamaan:

$$\text{Jarak interval } (i) = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jum.kelas interval}} \quad (2)$$

Sumber: (Sugiyono, 2011)

- c. Rumus menghitung presentase keseluruhan:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n y_i} \times 100\% \quad (3)$$

Sumber: (Suharsimi Arikunto, 2016)

Berdasarkan presentase yang didapatkan dari perhitungan tersebut diinterpretasi dengan tabel kelayakan produk.

Tabel 2. Kriteria penilaian kelayakan produk

Presentase	Kategori
81.25 < x ≤ 100	Sangat Layak
62.50 < x ≤ 81.25	Layak
43.75 < x ≤ 62.50	Tidak Layak
25.00 < x ≤ 43.75	Sangat Tidak Layak

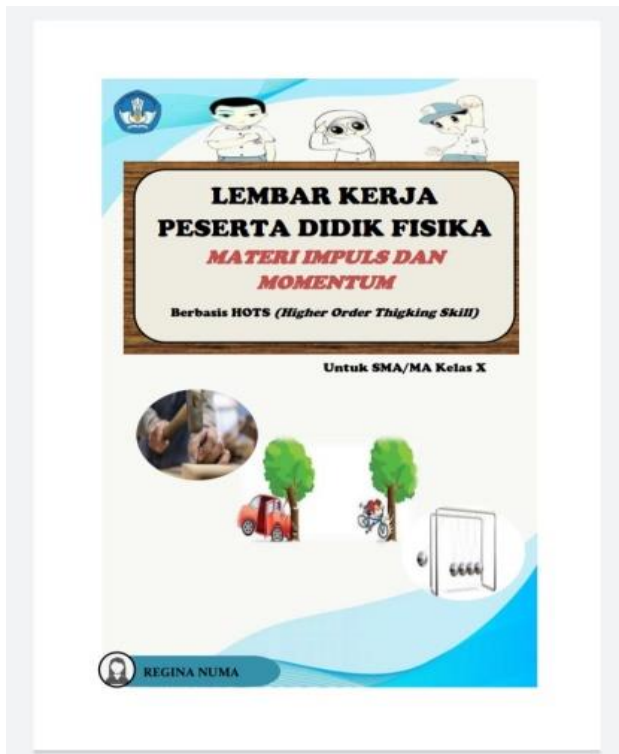
Sumber: (Sujarwo & Kholis, 2016), yang dimodifikasi oleh peneliti

## HASIL DAN PEMBAHASAN

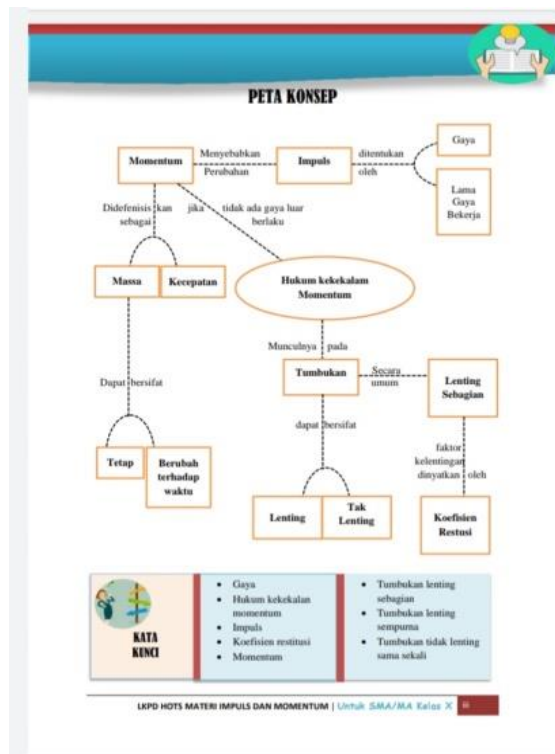
Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis yang pertama yaitu dilakukan untuk mendapatkan informasi dalam mengembangkan LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum. Penelitian ini dikembangkan dari masalah yang muncul pada saat proses pembelajaran berlangsung, guru belum membuat LKPD yang sesuai dengan kurikulum 2013 dikarenakan keterbatasan waktu, dalam pembelajaran guru hanya berpegangan pada buku paket, hal ini juga dikatakan guru bahwa hanya dengan menggunakan buku paket siswa tidak ada ketertarikan untuk belajar, siswa sering merasa jenuh dan tidak ada rasa penasaran tinggi untuk mengetahui materi fisika, guru juga mengatakan bahwa siswa belum dilatih untuk berpikir tingkat tinggi, karena buku paket yang sering digunakan adalah yang masih didominasi dalam ranah *Lower Order Thinking Skill* (LOTS). Hal ini yang menyebabkan perlu dikembangkannya LKPD berbasis HOTS dikarenakan memunculkan semangat peserta didik untuk belajar mandiri, dan bisa menyelesaikan suatu masalah yang muncul. Materi pembelajaran dianalisis pada buku Fisika untuk SMA/MA kelas X bab 10 : Impuls dan momentum” untuk memperoleh materi pembelajaran yang akan dikembangkan pada LKPD berbasis HOTS.

Tahap kedua yaitu *Design*, dalam mengembangkan produk LKPD berbasis HOTS ada tahapan-tahapan untuk menghasilkan LKPD berbasis HOTS. Pertama, rancangan isi LKPD mempunyai dua bagian utama yaitu bagian pendahuluan dan bagian isi/materi. Bagian pendahuluan berisi halaman judu (cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, KD, IPK, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan), bagian isi materi berisi materi, diskusi permasalahan, kegiatan praktikum dan evaluasi. Kedua, rancangan tampilan LKPD terdiri dari ukuran LKPD yaitu dibuat dalam kertas A4 dengan ukuran margin normal yaitu bagian atas, bawah, kanan, kiri adalah 2.45 cm, jenis huruf yang digunakan adalah *Times New Roman, Cooper Black Dan Comic Sans MS*, dengan ukuran huruf bervariasi dari 12 sampai 20 sesuai kebutuhan. Bentuk LKPD dibuat dalam bentuk buku jilid permanen dan file pdf sehingga siswa dengan mudah belajar, dan sampul LKPD dibuat dengan sampul berwarna biru yang berisikan judul dan nama penyusun. Pada tahap *design* HOTS dimunculkan pada bagian isi materi yaitu pada bagian diskusi permasalahan dan bagian praktikum, terdapat soal-soal HOTS seperti mengaitkan, memberi keputusan, menganalisis, membuat kesimpulan dan merancang praktikum, pertanyaan-pertanyaan di dalam LKPD terdapat kata kerja operasional (KKO) HOTS sehingga memudahkan siswa untuk memahami suruhan dan dapat mengajak siswa untuk berpikir kritis dan kreatif.

Tahap ketiga yaitu *Development*, tujuan dari tahapan pengembangan adalah untuk menghasilkan suatu produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Pada tahap ini dilakukan penyusunan LKPD sesuai dengan desain yang telah dibuat. Adapun hasil pengembangan LKPD berbasis HOTS disajikan dalam gambar 1.



(a)



(b)

**KD, Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), Tujuan**

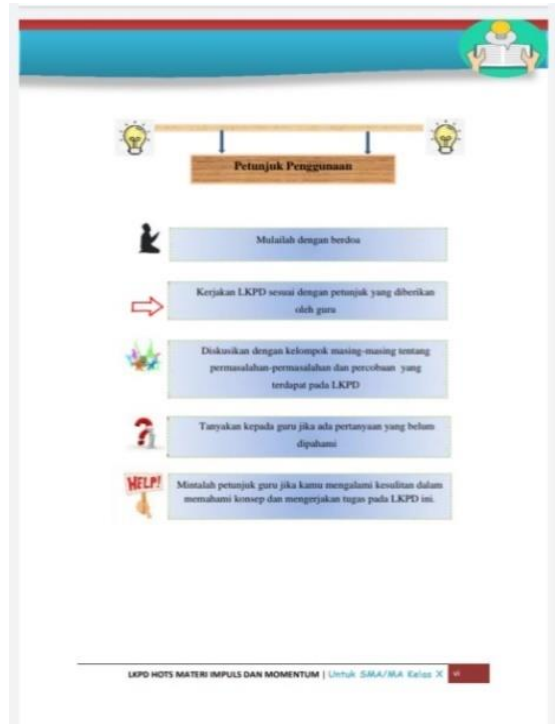
**A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar	Indikator pencapaian kompetensi (IPK)
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda 3.10.2 Mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda 3.10.3 Menganalisis keterkaitan antara impuls dan momentum 3.10.4 Menganalisis hukum kekekalan momentum pada kelereng yang bertumbukan 3.10.5 Menganalisis peristiwa tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 3.10.6 Membuktikan nilai restitusi sebuah tumbukan
4.10 Mendemonstrasikan berbagai jenis tumbukan	4.10.1 Merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda 4.10.2 Merancang percobaan untuk menyelidiki hukum kekekalan momentum 4.10.3 Merancang percobaan untuk mengetahui nilai koefisien restitusi benda 4.10.4 Menginformasikan di depan kelas

**B. Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik mampu menganalisis hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda
- Peserta didik mampu mendeteksi impuls yang bekerja pada suatu benda
- Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara impuls dan momentum
- Peserta didik mampu menganalisis hukum kekekalan momentum pada kelereng yang bertumbukan
- Peserta didik mampu menganalisis peristiwa tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting
- Peserta didik mampu membuktikan nilai restitusi sebuah tumbukan
- Peserta didik mampu berpikir kreatif dalam merancang percobaan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda

(c)



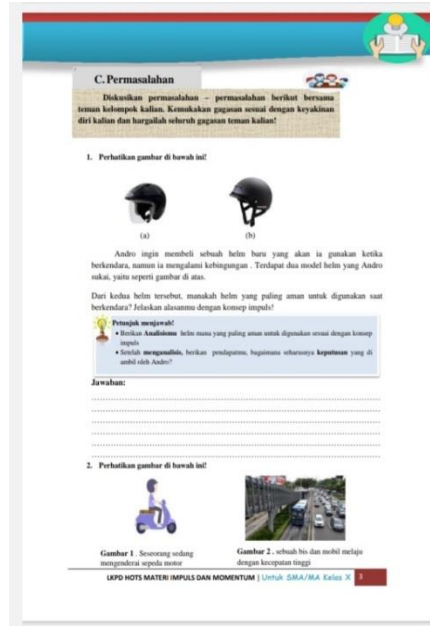
(d)

Gambar 1. Tampilan LKPD pada halaman judul: (a) cover LKPD (b) peta konsep (c) Kompetensi dasar dan Indikator pencapaian kompetensi (d) petunjuk penggunaan.



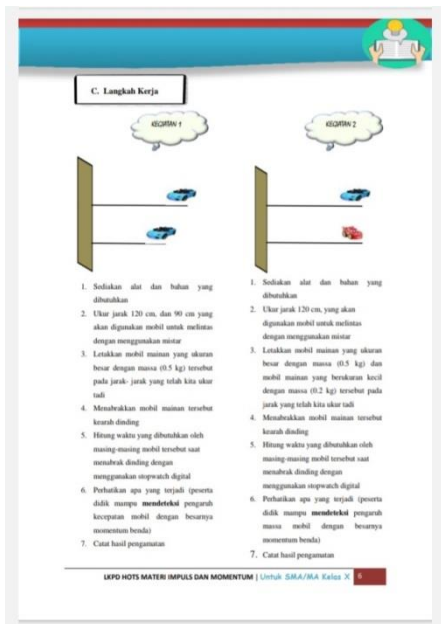
(a)

Pada bagian materi berisikan materi pokok sesuai dengan setiap judul LKPD gunanya untuk sebelum siswa mengerjakan soal dan praktikum siswa mengetahui materi terlebih dahulu



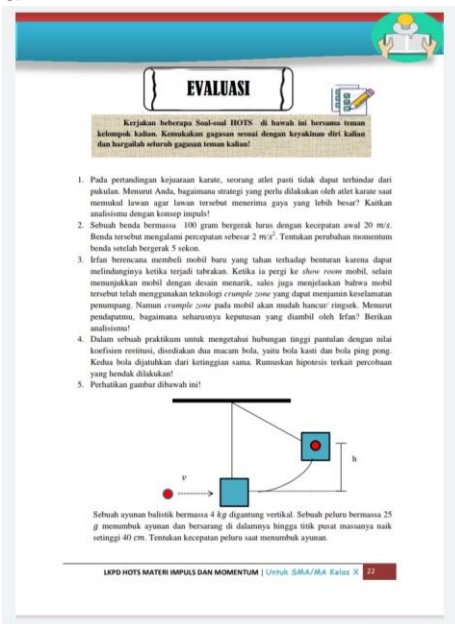
(b)

Pada bagian diskusi permasalahan HOTS dimunculkan pada soal-soal atau pertanyaan yang dalam ranah HOTS untuk mengajak siswa berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam LKPD.



(c)

Pada bagian praktikum HOTS dimunculkan pada bagian analisis data. Dimana pada bagian analisis data terdapat Kata Kerja Operasional (KKO) HOTS yang memberikan siswa instruksi untuk menganalisis data dalam ranah berpikir HOTS.



(d)

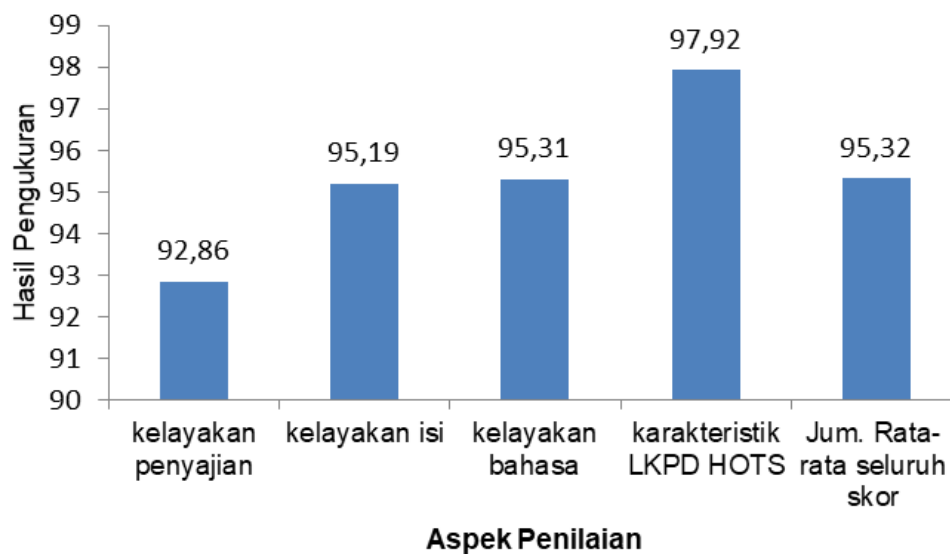
Pada bagian evaluasi HOTS dimunculkan pada soal-soal yang berbasis HOTS.

Gambar 2. Tampilan LKPD pada bagian isi/materi: (a) bagian materi (b) bagian diskusi permasalahan (c) bagian praktikum (d) bagian evaluasi).

Setelah LKPD berhasil dikembangkan selanjutnya yaitu validasi produk kepada para ahli yaitu ahli media dan ahli materi.

a). Validasi ahli materi

Kelayakan materi LKPD dinilai oleh 2 validator dengan empat aspek yaitu kelayakan penyajian, kelayakan isi, kelayakan bahasa dan kelayakan karakteristik LKPD berbasis HOTS. Untuk aspek kelayakan isi dikembangkan dalam 4 indikator dengan 13 butir pernyataan, untuk aspek kelayakan isi dikembangkan 3 indikator dengan 7 butir pernyataan, untuk aspek kelayakan bahasa dikembangkan 5 indikator dengan 8 butir pernyataan dan aspek karakteristik LKPD HOTS dikembangkan 1 indikator dengan 6 butir pernyataan. Hasil kelayakan materi LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum dapat dilihat pada gambar 3:



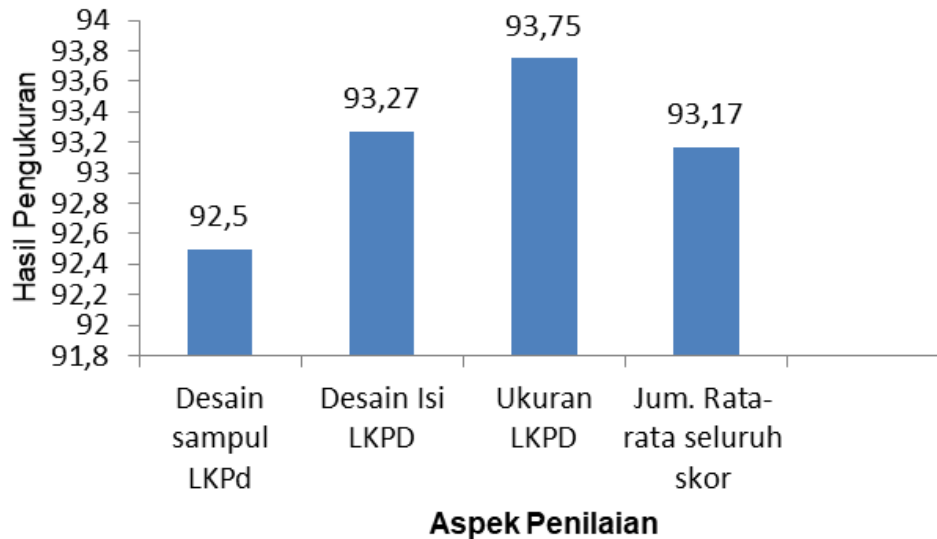
Gambar 3. Grafik Penilaian Oleh Substansi Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 3. Di atas diketahui bahwa kriteria dari presentase setiap aspek penilaian adalah sangat valid. Jumlah rata-rata keseluruhan dari semua aspek yaitu presentase kelayakan 95. 32% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan penilaian ahli materi terhadap kevalidan LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa LKPD sangat layak.

b). Validasi ahli media

Kelayakan desain media dinilai oleh 2 validator dengan satu aspek penilaian yaitu aspek kelayakan kegrafikan dikembangkan dalam 3 indikator. Indikator desain sampul LKPD dengan 2 butir pernyataan, indikator desain isi LKPD dengan 5 pernyataan dan indikator ukuran LKPD dengan 14 butir pernyataan. Hasil kelayakan media LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum dapat dilihat pada Gambar 4:

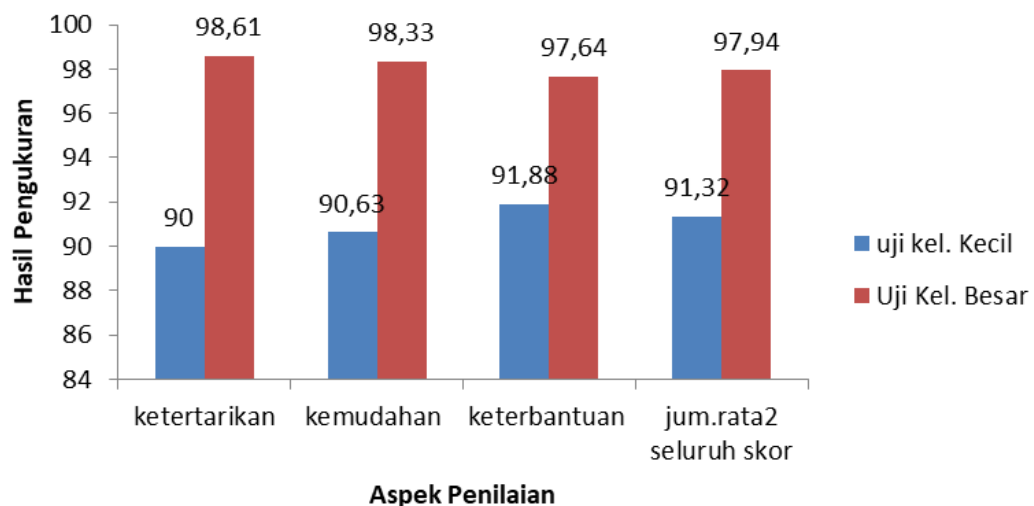




Gambar 4. Grafik Penilaian oleh substansi ahli media

Berdasarkan Gambar 4. Di atas diketahui bahwa kriteria dari presentase setiap aspek penilaian adalah sangat valid. Jumlah rata-rata keseluruhan dari semua aspek yaitu presentase kelayakan 93. 17% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan penilaian ahli desain media terhadap kevalidan LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti menunjukkan bahwa LKPD sangat layak digunakan.

Tahap keempat yaitu *Implementation*, uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas XIPA2 di SMAS Katolik Warta Bakti Kefamenanu yang berjumlah 40 orang. Uji coba kelompok kecil berjumlah 10 orang dan uji coba kelompok besar berjumlah 30 orang. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik dan menguji kepraktisan LKPD berbasis HOTS, dengan satu aspek penilaian yaitu respon peserta didik dalam 3 indikator. Indikator ketertarikan dengan 3 butir pernyataan, indikator kemudahan dengan 4 butir pernyataan dan indikator keterbantuan dengan 12 butir pernyataan Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Grafik Uji coba produk kel. Kecil & besar

Berdasarkan Gambar 5. Di atas diketahui bahwa kriteria dari presentase setiap aspek penilaian adalah sangat praktis. Jumlah rata-rata keseluruhan dari semua aspek yaitu uji coba kelompok kecil 91.32% dan uji coba kelompok besar 97.94%, dengan kriteria sangat

praktis. Berdasarkan hasil uji kepraktisan melalui respon peserta didik maka LKPD berbasis HOTS yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan.

Tahap kelima yaitu *Evaluation*, setelah pengembangan LKPD ini melalui beberapa tahapan maka LKPD dinyatakan Valid dan praktis untuk digunakan. Produk yang dihasilkan berupa LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum dapat dinyatakan layak setelah melakukan beberapa kali perbaikan. LKPD ini dapat digunakan untuk pembelajaran fisika yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Secara materi, LKPD ini sesuai dengan materi pembelajaran fisika kelas X untuk KD 3.10 dan 4.10 yaitu menganalisis konsep impuls dan momentum, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. Secara media, LKPD HOTS yang dihasilkan sangat layak untuk komponen tampilan cover, tampilan isi, dan kualitas gambar. Sampul depan dan sampul paca ketiga subtema LKPD sudah menarik dari segi tata letak dan komposisi warna, dari segi tampilan isi, LKPD mendapat penilaian sangat layak karena sudah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan LKPD, materi singkat, contoh permasalahan yang HOTS, hal ini dilihat dari kata-kata operasional HOTS yang ada pada setiap soal yang harus dikerjakan sebagai tugas pendahuluan, langkah kerja, petunjuk praktikum, ketersediaan ruang tempat siswa menuliskan jawaban dan hasil analisis praktikum, ketersediaan bahan dan format diskusi, dan kesesuaian ukuran yang proporsional.

Berdasarkan hasil uji kelayakan dapat dinyatakan bahwa LKPD berbasis HOTS yang telah dikembangkan ini sangat layak secara materi (95.32%), media (93.17%) dan kepraktisan atau respon peserta didik setelah menggunakan LKPD dalam pembelajaran uji coba kelompok kecil (91.32%) dan uji coba kelompok besar (97.94%). Hasil uji coba ini memberikan kesimpulan bahwa LKPD sudah sangat layak digunakan dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X IPA. Kebaharuan dari penelitian pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum yaitu peneliti membuat LKPD yang dilengkapi dengan identitas peserta didik, KD,IPK, tujuan pembelajaran dilengkapi dengan peta konsep dan petunjuk penggunaan LKPD tersebut di dalam isi materi peneliti menuliskan informasi – informasi tentang konsep materi impuls dan momentum, dilanjutkandengan soal-soal HOTS pada bagian evaluasi dan petunjuk praktikum. Pengembangan LKPD ini menggunakan model ADDIE dan dilakukan semua tahapan. Uji kelayakan LKPD yang telah dikembangkan terbatas pada kevalidan dan kepraktisan dimana kevalidan diukur dari hasil validasi validator dan kepraktisan diukur dari respon peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan sebuah produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum yang teruji valid dan praktis. Dilihat dari uji kevalidan pada LKPD berbasis HOTS pada materi impuls dan momentum yaitu ahli materi dengan presentase 95.32% (sangat layak) dan ahli media dengan presentase 93.17% (sangat layak), sehingga dapat digunakan untuk mempelajari materi impuls dan momentum di SMA. Berdasarkan uji kepraktisannya,LKPD berbasis HOTS ini diujicobakan pada peserta didik dengan uji coba dua kali yaitu, uji coba kelompok kecil dengan presentase 91.32% (sangat layak) dan uji coba kelompok besar dengan presentase 97.94% (sangat layak), sehingga produk ini dapat digunakan sebagai penunjang kegiatan pembelajaran.

Saran dari penelitian pengembangan ini yaitu pengembangan LKPD berbasis HOTS perlu dikembangkan lagi pada materi fisika yang lain, dan untuk peneliti selanjutnya diharapkan penelitian di dua sekolah.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andi Prastowo. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik : telaah teoritis dan praktis / Andi Prastowo*. Kencana.
- Artina Diniaty, S. A. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) industri Kecil Kimia Berorientasi kewirausahaan untuk SMK. *Review of Scientific Instruments*,

- 1(1), 46–56. <https://doi.org/10.1063/1.4830215>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS ( High Order Thinking Skills ) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170–176. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>
- Fitriani, W., Bakri, F., & Sunaryo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skill) Siswa Sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 36–42. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4901>
- Imelda, E., Darvina, Y., & Sari, S. Y. (2019). Validitas LKS Beroerientasi Hots Dalam Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor Dan Teori Kinetik Gas. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 729–736. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24036/8154171074>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Karsono, K. (2017). Pengaruh penggunaan LKS berbasis hots terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 50–57. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13540>
- Lukum, A. (2019). Pendidikan 4.0 Di Era Ggenerasi Z: Tantangan Dan Solusinya. *Pros.Semnans KPK*, 2, 1–3. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/kpk/article/view/329>
- Maulinda, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Musfiqi, S., & Jailani. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang Berorientasi pada Karakter dan Higher Order Thinking Skill (HOTS) Developing Mathematics Instructional Materials Oriented to Character and Higher Order Thinking Skill (Hots). *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 45–59. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/pg.v9i1.9063>
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 168–176. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i2.4342>
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inventa*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.36456/inventa.3.1.a1803>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabet.
- Suharsimi Arikunto. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Sujarwo, A., & Kholis, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Prezi Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di SMK Negeri 3 Buduran. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(3), 897–901. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jpte.v5n3.p%25p>
- Tanujaya, B. (2016). Development of an Instrument to Measure Higher Order Thinking Skills in Senior High School Mathematics Instruction. *Jisae Journal Of Indonesian Student Assesment And Evaluation*, 7(21), 144–148. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21009/JISAE.011.05>
- Widoyoko, E. . (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penilaian*. Pustaka Belajar.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278. <https://core.ac.uk/download/pdf/297841821.pdf>