



Evaluation of the Availability of Critical and Creative Thinking Indicators in Physics Learning Media

Miftahurrahmi¹⁾, Fanny Rahmatina Rahim^{*2)}, Silvi Yulia Sari²⁾

^{1,2,3)} *Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Padang State University*

e-mail: ¹⁾ rahmimiftahur206@gmail.com

^{*2)} fannyrahmatina@fmipa.unp.ac.id

Abstract

The objective of this research was to examine the presence of higher-order thinking Skills (HOTS) indicators in physics learning materials for 10th-grade students in the second semester. This research utilized an approach by quantitative and descriptive research design. The target population consisted of all public high schools in Padang. Proportionate stratified random sampling was employed to select the schools, resulting in a sample of six schools. Purposive sampling, a technique of non-probability sampling, was used to choose the learning materials. Data was collected using analytical instruments and subsequently tabulated and interpreted. The findings indicated a limited availability of HOTS indicators in the material for learning, with the lowest value observed in the decision-making skills indicator and the highest value in the critical thinking skills indicator. Overall, the data revealed that the integration of HOTS indicators in the learning materials used by teachers in the sampled schools was insufficient.

Keywords: *Analysis, creative thinking, critical thinking, learning media, physics.*

Evaluasi Ketersediaan Indikator Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Media Pembelajaran Fisika

Miftahurrahmi¹⁾, Fanny Rahmatina Rahim^{*2)}, Silvi Yulia Sari²⁾

^{1,2,3)}Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji keberadaan indikator Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada materi pembelajaran fisika siswa kelas X semester II. Penelitian ini dilaksanakan melalui penggunaan pendekatan kuantitatif dan desain penelitian deskriptif. Populasi sarannya yakni semua SMA Negeri di Padang. Pengambilan sampel acak berstrata proporsional digunakan untuk memilih sekolah, sehingga menghasilkan sampel sebanyak enam sekolah. Purposive sampling, yaitu teknik non-probability sampling, digunakan untuk memilih materi pembelajaran. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen analisis dan selanjutnya ditabulasi dan diinterpretasikan. Temuan menunjukkan bahwa ketersediaan indikator HOTS dalam materi pembelajaran masih terbatas, dengan nilai terendah terdapat pada indikator keterampilan mengambil keputusan dan nilai tertinggi terdapat pada indikator keterampilan berpikir kritis. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa integrasi indikator HOTS pada materi pembelajaran yang digunakan guru di sekolah sampel masih kurang.

Kata kunci: Analisis, berpikir kreatif, berpikir kritis, media pembelajaran, fisika.

Pendahuluan

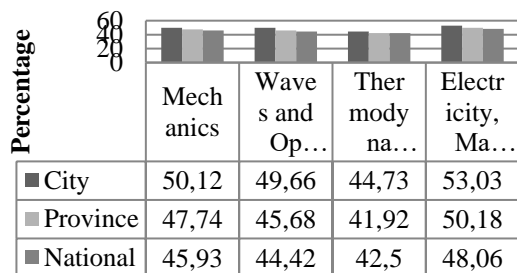
Era revolusi industri 4.0 kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang pesat mempengaruhi berbagai bidang kehidupan, khususnya dalam hal pendidikan (Rahim et al., 2023). Tuntutan kompetensi di abad 21 semakin meningkat, dengan pentingnya keterampilan 4C, literasi sains, penguatan karakter (PPK), dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Sari et al., 2022; Sastra et al., 2023). Untuk mencapai hal tersebut, teknologi menjadi kunci dalam pembelajaran, membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan adaptasi guru terhadap perubahan kurikulum (Qumillaila et al., 2017; Rahim, 2021). Penerapan teknologi dalam proses pembelajaran mengubah pendekatan dari "*teacher centered*" menjadi "*student center*". Media pembelajaran yang baik menjadi penting dalam mencapai pembelajaran yang efektif dan efisien, meningkatkan motivasi, memperjelas materi, memberikan variasi, dan mendorong interaksi (Caesa Paksi & Nazirah, 2021; Setiawan & Soeharto, 2020). Dalam konteks mata pelajaran fisika, peran guru dalam mengembangkan media pembelajaran menjadi kunci untuk memastikan pembelajaran yang baik, bervariasi, dan tidak monoton (Sanaky, 2013; Wahyudi, 2017).

Fisika merupakan mata pelajaran serta pengetahuan yang mendasar dalam kemajuan teknologi dan pengembangan kreativitas dengan cara mengintegrasikan pengetahuan tersebut (Istiyono et al., 2018). Upaya yang dilakukan dalam meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam fisika tidak lepas dari tuntutan abad 21 dengan tiga kerangka utama yaitu keterampilan dalam hal belajar dan berinovasi, terampil menjalani hidup dan karir, dan terampil memanfaatkan informasi, media, dan teknologi (Scott, 2017). Keterampilan pada abad 21 mempunyai beberapa komponen utama yaitu keterampilan abstrak dan konkret. Keterampilan abstrak meliputi keterampilan berpikir secara kritis dan kreatif yang merupakan keterampilan HOTS (Miri et al., 2007).

Komponen paling penting bagi individu dalam memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan abad 21 adalah kemampuan HOTS (Brookhart, 2010; Moseley et al., 2005; Thompson, 2021). Berpikir tingkat tinggi adalah cara berpikir yang wajib dimiliki saat menghadapi sebuah permasalahan melalui pengaitan akan konsep-konsep, ide ataupun gagasan melalui penalaran, penafsiran, penetapan keputusan sehingga mampu memecahkan masalah dan menemukan metode baru. Berpikir secara kritis di Indonesia dikategorikan rendah yaitu berada pada peringkat 63 dari 72 negara

dengan skor literasi 403. Hasil ini diraih melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015. Hasil pencapaian yang diperoleh Indonesia tertinggal jauh dengan negara di Asia Tenggara. Oleh sebab itu, sangat penting dalam memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam melakukan tindakan selama belajar dan kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi sebab peserta didik umumnya masih belum terbiasa dalam menyelesaikan persoalan yang menggunakan tingkat penalaran serta analisis tinggi (Wulandari et al., 2020).

Studi awal dilakukan untuk mengetahui keadaan peserta didik pada penuntasan persoalan yang berbasis HOTS. Data tersebut didapatkan dari hasil Ujian Nasional terbaru. Hasil nilai UN tahun 2019 dapat diamati persentase yang menjawab benar soal fisika pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai persentase peserta didik menjawab benar soal UN 2019.

Gambar 1 menggambarkan bahwa keterampilan peserta didik dalam menjawab soal UN pada tahun 2019 dengan rentang 41% sampai 53% masih pada kategori rendah. Hal ini terjadi karena berbagai faktor, diantaranya guru masih belum menerapkan pembelajaran berbasis HOTS pada materi fisika yang akan diujikan dan sumber belajar yang digunakan guru saat proses pembelajaran kurang tepat (Rika et al., 2023; Sari et al., 2022).

Hasil observasi di sekolah menengah atas negeri di Kota Padang menunjukkan bahwa 49% peserta didik hanya mampu merumuskan masalah pada pembelajaran fisika secara jelas, 51% peserta didik hanya mampu menganalisis permasalahan fisika dengan baik, 53% peserta didik hanya mampu membatasi masalah-masalah dan berpikir kreatif untuk menemukan solusinya, dan 50% peserta didik yang mampu menguji hipotesis dari suatu permasalahan fisika.

Data tersebut diperkuat akan hasil wawancara yang dilaksanakan bersama guru mengenai penerapan indikator HOTS selama

proses pembelajaran. Ketika guru memberikan suatu permasalahan berupa soal yang memuat indikator HOTS, peserta didik kesulitan untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Akibatnya, peserta didik hanya mampu mengerjakan soal biasa dan kemampuan HOTS tidak bisa diraih dengan baik. Sedangkan luaran yang harapannya dari pembelajaran fisika adalah peserta didik tidak hanya mampu mengingat namun juga menghasilkan ide baru dari masalah yang terjadi. HOTS merupakan kemampuan yang paling penting karena peserta didik dituntut mengaitkan antara fakta dan ide untuk meraih kegiatan melakukan analisis akan permasalahan, menilainya sampai kegiatan mencipta (Annuuru et al., 2017).

Data lain dengan mengambil beberapa sampel SMAN di Kota Padang. Dari data ini diketahui bahwa penggunaan ICT masih rendah dengan persentase kurang dari 35%. Selain itu, pemilihan media pembelajaran oleh guru masih kurang sejalan terhadap kebutuhan peserta didik dan materi yang disajikan. Sekelompok besar guru masih memakai cara yang konvensional pada penyajian materi pelajaran, yaitu dengan metode ceramah (Martin, 2020). Akibatnya, sebagian besar peserta didik menjadi pasif sedangkan guru menjadi pusat dalam proses pembelajaran (Arnawa, 2009). Jika guru masih menggunakan cara konvensional maka keterampilan HOTS sulit untuk dicapai oleh peserta didik. Akibatnya, pola pikir peserta didik tidak dapat berkembang dan kesempatan mereka untuk meningkatkan kemampuan berpikir melebihi potensi menjadi berkurang (Retnawati, 2018).

Oleh karena itu, agar tercapainya tuntutan kurikulum 2013 berupa keterampilan berpikir tinggi (HOTS), guru hendaknya mengembangkan media pembelajaran sejalan terhadap kebutuhan peserta didik. Namun, sebelum melakukan pengembangan media pembelajaran, diperlukan analisis ketersediaan indikator HOTS dalam media pembelajaran di sekolah menengah atas negeri di Kota Padang. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi persentase sejauh mana indikator HOTS terdapat dalam media pembelajaran yang dipakai oleh guru fisika di Kota Padang, serta mengkaji cara pemanfaatan media pembelajaran dalam mengembangkan HOTS peserta didik.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui penggunaan metode deskriptif lewat pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan berupa perhitungan yang objektif serta analisis numerik (Sinambela, 2021). Tujuan metode tersebut untuk mengetahui ketersediaan indikator HOTS dalam media pembelajaran SMAN Kota Padang. Tahapan pertama yang dilakukan adalah mengobservasi guru dan peserta didik menggunakan lembar angket. Populasi data yaitu semua media pembelajaran berupa media *power point* fisika kelas 10 semester 2 di sekolah menengah atas negeri di Kota Padang. Penelitian ini memakai dua teknik dalam pemilihan sampel yaitu pengambilan sampel sekolah dan pengambilan sampel media pembelajaran. Teknik pengambilan sekolah menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*. Tujuan dari pemakaian teknik penetapan sampel ini yakni supaya sampel bisa menjadi perwakilan semua sekolah negeri di Kota Padang mulai dari cluster rendah, sedang, dan tinggi (Arikunto, 2006). Sedangkan pengambilan sampel media pembelajaran memakai teknik *non probability sampling* jenis *purposive sampling*. Dengan menggunakan teknik ini, sampel yang diperoleh sebanyak enam buah media pembelajaran berupa *power point* yang dikembangkan oleh guru di sekolah A dan B (cluster tinggi), C dan D (cluster sedang), dan E dan F (cluster rendah).

Tabel 1. Jumlah sub-indikator pada indikator HOTS

No	Indikator	Jumlah Sub-Indikator
1	Pemecahan Permasalahan	6 buah
2	Penetapan Keputusan	7 buah
3	Berpikir Kritis	5 buah
4	Berpikir Kreatif	4 buah

Teknik dalam meraih data memakai studi dokumentasi dan wawancara. Teknik pengumpulan data membutuhkan instrumen sebagai acuan dalam pengambilan data. Dokumen atau data-data yang diperlukan merupakan salah satu bentuk studi dokumentasi. Data yang didapatkan melalui studi dokumentasi adalah data penggunaan media pembelajaran

kelas 10 semester 12 berupa *power point* yang dibuat oleh guru pada sekolah negeri di Kota Padang. Jumlah total media pembelajaran yang dianalisis adalah 30 media pembelajaran. Instrumen yang digunakan menggunakan 4 indikator HOTS. Lebih rinci indikator HOTS yang dianalisis bisa diperhatikan pada Tabel 1.

Analisis data yang dipakai yakni analisis dari kajian isi (*content analysis*) yang merupakan metode menarik kesimpulan secara kontekstual agar informasi dapat dimengerti dengan baik. Teknik analisis isi ini merupakan penelitian secara sistematis terhadap dokumen dan sumber data lainnya. Ciri penelitian ini yaitu: 1) informasi dalam penelitian didokumentasikan dalam bentuk media visual, audio dan sebagainya, 2) barang, buku, dan lain sebagainya merupakan subjek dari penelitian, 3) dokumen yang digunakan dalam bentuk data pokok dalam penelitian. Data dapat diolah menggunakan langkah sebagai berikut.

1. Menjumlahkan kemunculan butir instrumen yang telah dibuat.
 2. Persentase dari ketersediaan indikator HOTS dalam media pembelajaran dapat dihitung dengan persamaan 1.
- $$\% = \frac{\Sigma \text{Indikator HOTS Muncul}}{\Sigma \text{Indikator HOTS}} \times 100\% \quad (1)$$
3. Merata-ratakan persentase kategori HOTS dari media pembelajaran yang sudah dilakukan analisis.
 4. Menetapkan kriteria dari hasil pengolahan analisis yang dilakukan pada Tabel 2.
 5. Menyimpulkan data yang telah didapatkan.

Tabel 2. Kriteria ketersediaan indikator HOTS dalam media pembelajaran

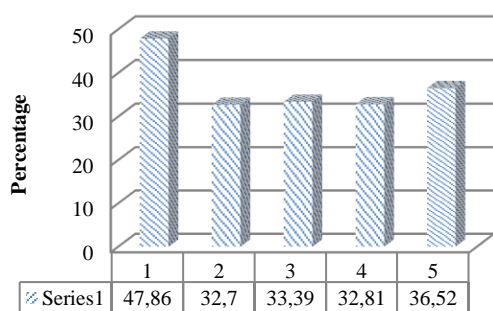
No	Kriteria (%)	Kategori
1	0%-20%	Tidak tersedia
2	21%-40%	Kurang tersedia
3	41%-60%	Cukup tersedia
4	61%-80%	Dapat tersedia
5	81%-100%	Sangat tersedia

Sumber: (Abedifar et al., 2020).

Hasil dan Pembahasan

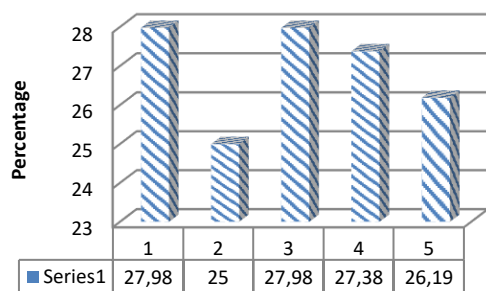
Media pembelajaran diperoleh dari 6 sekolah yang mana masing-masing sekolah

memiliki 5 topik sehingga total media pembelajaran yang dianalisis sebanyak 30 buah. Topik fisika yang dianalisis ada lima, yaitu: Hukum Newton (topik 1), Hukum Gravitasi Newton (topik 2), Usaha dan Energi (topik 3), Momentum dan Impuls (topik 4), dan Getaran Harmonik Sederhana (topik 5). Analisis media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui ketersediaan dari indikator HOTS dalam media pembelajaran. Indikator HOTS tersebut adalah pemecahan permasalahan (Gambar 2), penetapan keputusan (Gambar 3), berpikir kritis (Gambar 3), dan berpikir kreatif (Gambar 4).



Gambar 2. Persentase indikator pemecahan permasalahan tiap topik.

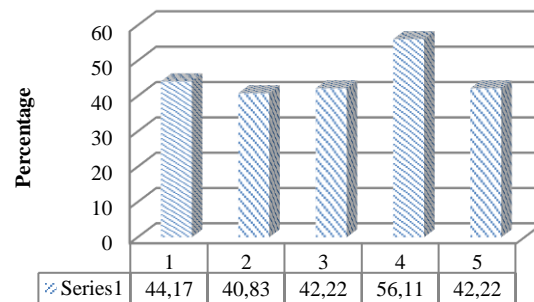
Gambar 2 menjelaskan mengenai ketersediaan indikator HOTS pada setiap topik materi fisika. Ketersediaan indikator pemecahan masalah tertinggi terdapat pada materi hukum newton dengan kategori cukup tersedia. Ketersediaan indikator terendah terdapat pada materi hukum gravitasi newton. Rerata ketersediaan indikator pemecahan masalah tiap materi adalah 36,56 dengan kategori kurang tersedia.



Gambar 3. Persentase indikator penetapan keputusan tiap topik.

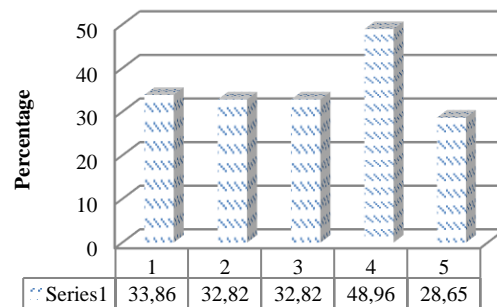
Gambar 3 menggambarkan ketersediaan indikator penetapan keputusan pada setiap materi. Rata-rata ketersediaan indikator penetapan keputusan adalah 27,05 dengan

kategori kurang tersedia. Persentase terendah terdapat pada materi hukum gravitasi newton dengan kategori kurang tersedia. Sedangkan persentase tertinggi terdapat pada materi hukum newton dan usaha energi dengan kategori kurang tersedia.



Gambar 4. Persentase indikator berpikir kritis tiap topik.

Gambar 4 menyajikan persentase ketersediaan indikator berpikir kritis pada setiap materi kelas X semester II. Ketersediaan indikator berpikir kritis terendah terdapat pada materi hukum gravitasi newton dengan kategori cukup tersedia. Persentase ketersediaan tertinggi terdapat pada materi momentum dan impuls dengan kategori cukup tersedia. Rerata ketersediaan indikator berpikir kritis tersebut adalah 45,11 dengan kategori cukup tersedia.



Gambar 5. Persentase indikator berpikir kreatif tiap topik.

Gambar 5 memaparkan ketersediaan indikator berpikir kreatif pada setiap materi. Ketersediaan tertinggi terdapat pada materi momentum dan impuls dengan kategori cukup tersedia. Sedangkan persentase ketersediaan terendah terdapat pada materi getaran harmonik sederhana dengan kategori kurang tersedia. Rerata persentase ketersediaan indikator berpikir kreatif adalah 35,42 dengan kategori kurang tersedia.

Setiap indikator dalam media pembelajaran memiliki sejumlah deskriptor yang bervariasi. Dalam penelitian ini, persentase keberadaan setiap deskriptor dihitung sebagai bagian dari analisis media pembelajaran. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan persentase keberadaan masing-masing deskriptor pada setiap indikator.

Tabel 3. Persentase deskriptor pemecahan permasalahan

Deskriptor	Persentase (%)
Merumuskan masalah	53,06
Menganalisis masalah	38,33
Merumuskan hipotesis	33,33
Mengumpulkan data	27,92
Menguji hipotesis	30,83
Menentukan pilihan penyelesaian	36,46

Tabel 3 memaparkan tentang persentase indikator HOTS pada pemecahan masalah yang terdapat dalam media pembelajaran. Berdasarkan data tersebut perolehan persentase terendah terdapat pada deskriptor mengumpulkan data dengan kategori kurang tersedia. Sedangkan rata-rata persentase perolehan deskriptor yang terdapat pada indikator pemecahan masalah yaitu 36,65 dengan kategori kurang tersedia.

Tabel 4. Persentase deskriptor penetapan keputusan

Deskriptor	Persentase (%)
Menganalisis Penyebab Masalah	35,83
Mengidentifikasi Dampak Masalah	25,83
Mengidentifikasi Alternatif Keputusan	25,00
Membuat Keputusan	26,67
Memberikan Alasan	25,00
Memprediksi Dampak Penetapan keputusan	25,00
Memberi Penilaian dari Keputusan	25,00

Tabel 4 menyajikan data persentase deskriptor indikator HOTS pada penetapan keputusan dalam media pembelajaran. Data perolehan persentase tertinggi terdapat pada deskriptor menganalisis penyebab masalah yang masih dalam kategori kurang tersedia. Sedangkan persentase deskriptor terendah dengan kategori

kurang tersedia terdapat pada mengidentifikasi alternatif keputusan, memberikan alasan, memprediksi dampak penetapan keputusan, dan memberi penilaian dari keputusan. Rerata persentase penetapan keputusan yang diperoleh adalah 26,90 dengan kategori kurang tersedia.

Tabel 5. Persentase deskriptor berpikir kritis

Deskriptor	Persentase (%)
Menganalisis	73,33
Mengevaluasi	28,06
Menyimpulkan	42,50
Deduktif	55,00
Induktif	25,00

Tabel 5 menampilkan data persentase indikator HOTS berpikir kritis. Rata-rata persentase yang diperoleh pada deskriptor berpikir kritis adalah 44,78 dengan kategori cukup tersedia. data terendah terdapat pada deskriptor induktif dengan kategori kurang tersedia. Sedangkan data tertinggi terdapat pada deskriptor menganalisis dengan kategori dapat tersedia dalam media pembelajaran.

Tabel 6. Persentase deskriptor berpikir kreatif

Deskriptor	Persentase (%)
<i>Fluency</i> (kelancaran)	40,83
<i>Flexibility</i> (keluwesan)	25,00
<i>Elaboration</i> (keterbaruan)	47,08
<i>Originality</i> (orisinil)	27,92

Tabel 6 memaparkan data persentase deskriptor indikator HOTS berpikir kreatif. Hasil analisis data tertinggi terdapat pada deskriptor *elaboration* (keterbaruan) dengan kategori cukup tersedia. Sedangkan persentase terendah terdapat pada deskriptor *flexibility* (keluwesan) dengan kategori kurang tersedia. Rata-rata persentase yang diperoleh pada setiap deskriptor berpikir kreatif adalah 35,21 dengan kategori kurang tersedia dalam media pembelajaran.

Pembahasan

Pembelajaran fisika memegang peran penting dalam mengembangkan kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif peserta didik (Rahim et al., 2019; Wartono et al., 2018). Namun, dalam penelitian ini, ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam lima topik fisika yang dikaji (Hukum Newton, Hukum

Gravitasi Newton, Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls, serta Getaran Harmonik Sederhana) belum memfasilitasi dengan baik keempat indikator HOTS tersebut. Seluruh indikator HOTS tidak mencapai persentase lebih dari 60% keberadaannya di dalam media pembelajaran.

Indikator HOTS terendah yang tersedia pada hasil analisis tiap materi terdapat pada Gambar 3 yaitu indikator penetapan keputusan yaitu 27,05% dengan kategori kurang tersedia. Padahal indikator penetapan keputusan sangat penting, jika tidak terlatih akan dapat merugikan peserta didik, karena penetapan keputusan akan sering ditemui nantinya dalam kehidupan sehari-hari (Agustini et al., 2022).

Persentase indikator HOTS tertinggi terdapat pada indikator berpikir kritis dengan kategori cukup tersedia terdapat pada Gambar 4. Materi dengan perolehan indikator tertinggi terdapat pada materi momentum dan impuls. Hal ini sejalan dengan berpikir kritis sangat penting dalam proses pembelajaran karena berpikir kritis ini mengarah pada pengembangan dari kesimpulan mengenai kegiatan yang dilakukan dan yang dipercayai serta dimaknai (Rahim et al., 2022).

Gambar 2 menganalisis indikator pemecahan masalah memperoleh kategori kurang tersedia. Seharusnya kemampuan yang harus dimiliki peserta didik paling utama adalah keterampilan dalam pemecahan masalah, karena dengan pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan lain peserta didik seperti berpikir kritis, kreatif, dan berpikir tingkat tinggi (Miri, 2007).

Gambar 5 menyajikan indikator berpikir kreatif dengan kategori kurang tersedia pada setiap materi yang disajikan melalui media pembelajaran. Padahal kemampuan berpikir kreatif sangat penting karena dapat menimbulkan potensi dari diri peserta didik, sehingga dapat menimbulkan berbagai bentuk pembaharuan dalam menciptakan hal yang baru (Astutuk et al., 2020).

Setelah melakukan analisis lebih mendalam terhadap deskriptor masing-masing indikator HOTS yang terdapat pada tabel 3 sampai tabel 6, ditemukan bahwa hanya deskriptor menganalisis yang memiliki persentase tertinggi, meskipun angka tersebut masih berada di sekitar 70-an.

Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran saat ini belum dapat secara efektif menghadirkan konteks masalah yang

memadai dalam pembelajaran fisika. Meskipun peserta didik mungkin dapat menganalisis informasi yang diberikan, namun kurangnya konteks yang relevan dan kontekstual dalam materi fisika dapat membatasi kemampuan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif mereka. Penting untuk mencari solusi dan peningkatan dalam pengembangan media pembelajaran fisika yang dapat memberikan konteks yang lebih nyata dan relevan, sehingga peserta didik dapat lebih terlatih dalam menghadapi masalah fisika dalam konteks dunia nyata.

Idealnya, ketika belajar fisika, peserta didik harus memiliki keterampilan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif yang cukup untuk mengatasi tantangan yang ada (Agustini et al., 2022; Astutik et al., 2020; Malik et al., 2018; Rahim, 2018). Media pembelajaran memiliki potensi yang besar untuk membantu dalam perkembangan keterampilan-keterampilan ini (Wahyuningtyas, 2019). Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum berhasil sepenuhnya dalam memfasilitasi keempat indikator HOTS tersebut.

Untuk meningkatkan pemanfaatan media pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika, ada beberapa langkah yang bisa diambil oleh pendidik. Pertama, pengembangan media pembelajaran yang kontekstual menjadi prioritas, dengan menghadirkan situasi nyata, contoh kasus yang relevan, atau aplikasi fisika dalam kehidupan sehari-hari (Yani et al., 2021). Hal ini akan membangkitkan minat peserta didik dan memfasilitasi perkembangan kemampuan tersebut.

Kedua, penting untuk menggunakan variasi metode pembelajaran, seperti penelitian mandiri, diskusi kelompok, simulasi, atau eksperimen, agar peserta didik dapat aktif berpartisipasi dalam pemecahan permasalahan dan penetapan keputusan yang lebih kompleks (Agustini et al., 2019). Selanjutnya, pendidik perlu mendapatkan pelatihan yang memadai untuk mengintegrasikan HOTS dalam penggunaan media pembelajaran

(Nabila et al., 2021; Rahim et al., 2022; Sari et al., 2023). Pelatihan ini meliputi strategi pengajaran yang mendorong berpikir secara kritis, merancang tugas berbasis masalah, serta memberikan umpan balik yang konstruktif kepada peserta didik. Guru juga harus secara terus-menerus mengevaluasi efektivitas media pembelajaran yang digunakan. Jika ditemukan kekurangan dalam memfasilitasi kemampuan peserta didik, guru harus melakukan penyesuaian yang diperlukan, baik dalam pemilihan media pembelajaran maupun desain aktivitas pembelajaran.

Selain itu, kolaborasi dan pertukaran pengalaman dengan rekan sejawat juga sangat berharga. Dengan bekerja sama, guru dapat berbagi pengalaman dan mempelajari praktik terbaik dalam menggunakan media pembelajaran yang efektif (Bush & Grotjohann, 2020). Pertukaran pengalaman ini akan memberikan wawasan baru dan inspirasi untuk meningkatkan pembelajaran fisika dengan memanfaatkan HOTS secara optimal. Dalam keseluruhan, langkah-langkah ini akan membantu pendidik untuk memperbaiki penggunaan media pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif peserta didik dalam konteks pembelajaran fisika.

Hasil dari penelitian tersebut diperoleh bahwa, media pembelajaran saat ini belum memfasilitasi dengan baik kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika. Namun, dengan langkah-langkah perbaikan yang diusulkan, pendidik dapat meningkatkan penggunaan media pembelajaran untuk mengembangkan HOTS peserta didik secara efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh persentase indikator HOTS yang terdapat dalam media pembelajaran yang dipakai oleh guru fisika di Kota Padang belum dapat memfasilitasi ketercapaian indikator HOTS dari peserta didik. Indikator pemecahan masalah pada tiap topik materi kelas X semester II dengan rata-rata 36,56%, indikator penetapan keputusan yaitu 27,05%, indikator berpikir kritis berkisar

45,11%, dan indikator berpikir kreatif 35,42%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pembelajaran fisika belum berhasil memfasilitasi dengan baik kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir kreatif peserta didik melalui penggunaan media pembelajaran. Meskipun terdapat indikator HOTS dalam fisika, penggunaan media pembelajaran masih belum menyajikan konteks masalah yang memadai.

Cara pemanfaatan media pembelajaran dalam mengembangkan HOTS peserta didik adalah dengan pengembangan media ajar yang lebih kontekstual, variasi metode pembelajaran, dan pelatihan yang diberikan kepada pendidik untuk mengintegrasikan indikator HOTS dalam media pembelajaran. Dengan langkah-langkah ini, penggunaan media pembelajaran dapat ditingkatkan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan permasalahan, penetapan keputusan, berpikir secara kritis, dan berpikir secara kreatif peserta didik pada proses pelajaran fisika.

Daftar Pustaka

- Agustini, K., Santyasa, I. W., & Ratminingsih, N. M. (2019). Analysis of competence on "TPACK": 21st century teacher professional development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012035>
- Agustini, K., Santyasa, I. W., & Tegeh, I. M. (2022). Quantum flipped learning and students' cognitive engagement in achieving their critical and creative thinking in learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(18). <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i18.32101>
- Annuuru, T., A., Johan, R., C., & Ali, M. (2017). Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pelajaran ilmu pengetahuan alam peserta didik sekolah dasar melalui model pembelajaran treffinger. *Edu-technologia*, 3(2).
- Arikunto S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnawa, I. M. (2009). Mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam memvalidasi bukti pada aljabar abstrak melalui pembelajaran berdasarkan teori APOS. *Jurnal Matematika Dan Sains*, 14(2).

- Astutik, S., Mahardika, I. K., Indrawati, Sudarti, & Supeno. (2020). HOTS student worksheet to identification of scientific creativity skill, critical thinking skill and creative thinking skill in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012075>
- Brookhart, S. M. (2010). How to Assess higher-order thinking skills in your classroom. *Ascd*.
- Bush, A., & Grotjohann, N. (2020). Collaboration in teacher education: A cross-sectional study on future teachers' attitudes towards collaboration, their intentions to collaborate and their performance of collaboration. *Teaching and Teacher Education*, 88.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102968>
- Caesa Paksi, V., & Nazirah, A. (2021). Analisis motivasi belajar siswa sd dalam pembelajaran daring di masa pandemi covid-19 melalui aplikasi quizzz. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 1.
<https://doi.org/10.30595/pssh.v1i.86>
- Istiyono, E., Brams Dwandaru, W., & Rahayu, F. (2018). *Pengembangan tes creative thinking skills fisika SMA (PhysCreTHoTS) berdasarkan teori tes modern*.
- Malik, A., Setiawan, A., Suhandi, A., Permanasari, A., & Sulasman, S. (2018). HOT lab-based practicum guide for pre-service physics teachers. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 288(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012027>
- Martin, T. I. H. (2020). Pengembangan instrumen soal HOTS (High Order Thinking Skill) pada mata kuliah Fisika Dasar 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1).
- Miri, B., David, B. C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in Science Education*, 37(4).
<https://doi.org/10.1007/s11165-006-9029-2>
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, J., & Newton, D. (2005). Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning. In *Frameworks for Thinking: A Handbook for Teaching and Learning*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511489914>
- Nabila, P., Rahim, F. R., & Sari, S. Y. (2021). Development of Interactive Learning Media Using Lectora Inspire Oriented towards Critical and Creative Thinking Skills on Simple Harmonic Motion.
- Qumillaila, Q., Susanti, B. H., & Zulfiani, Z. (2017). Pengembangan augmented reality versi android sebagai media pembelajaran sistem ekskresi manusia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1).
<https://doi.org/10.21831/cp.v36i1.9786>
- Rahim, F. R. (2018). Research based learning dalam pembelajaran IPA terpadu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, 1(2), 32–38.
- Rahim, F. R. (2021). Facing the industrial revolution 4.0: Increasing teacher competence through the technical guidance on making digital teaching materials. *Pelita Eksakta*, 4(1).
<https://doi.org/10.24036/pelitaeksakta/vol4-iss1/119>
- Rahim, F. R., Muttaqiin, A., & Hardinata, A. (2019). A preliminary investigation into critical and creative thinking skills of university students in integrated science class 7 course. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1), 012131.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012131>
- Rahim, F. R., Nabila, P., Sari, S. Y., & Suherman, D. S. (2022). Interactive learning media for critical and creative thinking skills development. *Pillar Of Physics Education*, 15(4), 235–244.
- Rahim, F. R., Sari, S. Y., Putri, R. E., Andini, K., & Dier, M. (2023). Science teachers' perceptions of web-based learning. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 6(1), 66–76.
<https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.51644>
- Retnawati. (2018). Teachers' knowledge about higher-order thinking skills and its learning strategy. Problems of education in the 21st century. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2.
- Rika, D. R. A., Sari, S. Y., Rahim, F. R., & Putra, A. (2023). Development of HOTS oriented physics learning chapter with cbr approach on work & energy material. *Physics Learning and Education*, 1(2).

- <https://doi.org/10.24036/ple.v1i2.21>
- Sanaky, H. A. (2013). *Media pembelajaran interaktif-inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sari, S. Y., Darvina, Y., Rahim, F. R., Sundari, P. D., & Aulia, F. (2022). Analysis of student's higher order thinking skill in answering on the physics national exam. *Journal of Physics: Conference Series*, 2309(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2309/1/012079>
- Sari, S. Y., Hirahmah, A., Hidayati, H., & Rahim, F. R. (2023). Validity of interactive learning media integrated critical and creative thinking skills aided by the lectors inspire application. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 204. <https://doi.org/10.20527/jipf.v7i2.7404>
- Sari, S. Y., Syahari, T. N., Rahim, F. R., Darvina, Y., & Hufri, H. (2022). Analisis pelaksanaan pembelajaran fisika SMAN Kota Padang terkait kemampuan higher order thinking skills (HOTS) Peserta didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3). <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5558>
- Sastra, P. Z. M., Rahim, F. R., & Sari, S. Y. (2023). Development of critical and creative skills-based interactive learning media for high school physics learning. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 7(1), 13–25. <https://doi.org/10.24036/14085171074>
- Scott, L. A. (2017). 21st Century learning for early childhood: framework. Battelle for Kids.
- Setiawan, A., & Soeharto, S. (2020). Kahoot-based learning game to improve mathematics learning motivation of elementary school students. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.5833>
- Sinambela, P. D. L. P. S. dan D. S. (2021). *Metodologi penelitian kuantitatif: teoritik dan praktik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Thompson, T. (2021). Mathematics Teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2). <https://doi.org/10.29333/iejme/221>
- Wahyudi, I. (2017). Pengembangan program pembelajaran fisika SMA berbasis e-learning dengan schoology. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2). <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1850>
- Wahyuningtyas, N. (2019). Developing edmodo-based online learning media to support student's skill of social studies in 21th century. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012160>
- Wartono, W., Hudha, M. N., & Batlolona, J. R. (2018). How are the physics critical thinking skills of the students taught by using inquiry-discovery through empirical and theoretical overview? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2). <https://doi.org/10.12973/ejmste/80632>
- Wulandari, S., Hajidin, H., & Duskri, M. (2020). Pengembangan soal higher order thinking skills (HOTS) pada materi aljabar di sekolah menengah pertama. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2). <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17774>
- Yani, A., Prihatin, I., Hodiyanto, H., & Sumiati, S. (2021). Android-based learning media design with contextual learning to develop problem-solving skills. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(2). <https://doi.org/10.24815/jdm.v8i2.18555>