

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah sarana penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Apalagi di era globalisasi saat ini keadaan dunia sangat kompleks dan cepat berubah. Pada sistem pendidikan diperlukan penerapan keterampilan berpikir tingkat tinggi bagi peserta didik, agar dapat bersaing secara kompetitif karena pada saat ini dunia sedang menghadapi masalah *VUCA* (Hartati, 2020).

VUCA merupakan singkatan dari *Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity* yang diciptakan pada tahun 1985, berdasarkan teori kepemimpinan Warren Bennis dan Burt Nanus. *VUCA* diciptakan untuk menggambarkan atau merefleksikan kondisi dan situasi umum yang mudah berubah, tidak pasti, kompleks, dan ambigu. Begitupun dalam sistem pendidikan, *VUCA* mengacu pada tantangan dan peluang yang dihadapi sekolah di dunia yang berubah dengan cepat yang ditandai dengan Volatilitas, Ketidakpastian, Kompleksitas, dan Ambiguitas (Zohar dkk., 2003).

Volatilitas mengacu pada sifat dan dinamika perubahan. Ketidakpastian mengacu pada kurangnya rasa kesadaran dan pemahaman tentang masalah dan peristiwa yang terjadi. Kompleksitas mengacu pada multiplex kekuatan, kekacauan masalah, dan tidak ada rantai sebab-akibat. Ambiguitas mengacu pada keaburan realitas, potensi salah baca, dan campuran makna dari berbagai kondisi serta kebingungan sebab-akibat (Bennett & Lemoine, 2014).

Pentingnya menguasai KBTT (Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi) selain untuk masalah *VUCA*, kini telah menjadi salah satu kompetensi inti dalam kurikulum merdeka. Salah satu alasan adanya kurikulum merdeka karena tingkat literasi dan penerapan konsep dasar matematika peserta didik masih rendah dilihat dari skor *PISA* (*Program International Student Assessment*). Skor *PISA* tersebut sekitar 70% siswa

memiliki kompetensi minimum dan tidak ada peningkatan yang signifikan dalam sepuluh hingga 15 tahun terakhir (Yuliati & Lestari, 2018).

Fakta di lapangan mengenai KBTT dalam *framework* Bloom yaitu C4, C5, dan C6 pada kategori berpikir kritis dan pemecahan masalah masih tergolong rendah. Hal tersebut ternyata sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mengemukakan bahwa KBTT peserta didik masih rendah seperti Ratnasari dkk., (2021) yang mengemukakan bahwa dari tahun ke tahun KBTT tidak mengalami peningkatan dan berada dalam kategori rendah pada setiap level KBTT *framework* Bloom. Nainggolan dkk., (2023) dan Akhiralimi dkk., (2022) menyampaikan bahwa hasil uji tes kemampuan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori rendah dengan skor per indikatornya sekitar 46%-51%.

Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMAN 19 Garut, melalui beberapa kegiatan yaitu observasi pembelajaran dikelas, wawancara, dan uji tes pada materi energi alternatif. Hasil dari observasi di kelas X A 3 diketahui bahwa peserta didik belum memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, dilihat dari pertanyaan yang diajukan guru kurang mengasah KBTT begitupun jawaban yang diberikan siswa hanya sebatas yang ada dibuku, serta kegiatan diskusi yang dilakukan di kelas pun belum optimal.

Wawancara dilaksanakan secara langsung kepada guru mata pelajaran fisika dan peserta didik di SMAN 19 Garut. Pernyataan yang disampaikan guru dalam wawancara bahwa kurikulum merdeka hanya digunakan untuk kelas 10, guru masih kurang paham terkait modul ajar pada kurikulum merdeka karena kurangnya arahan dan pelatihan terkait kurikulum merdeka, serta metode yang digunakan adalah metode ceramah karena dianggap lebih efisien dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru juga mengemukakan bahwa tingkat KBTT mencakup kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks

masih rendah. Hasil wawancara yang dikemukakan oleh peserta didik yaitu kurang mengikuti proses pembelajaran fisika karena bosan, mengantuk dan pusing melihat rumus-rumus, tidak ada game yang memudahkan untuk mengingat rumus dan jarang sekali melakukan praktikum.

Pernyataan sebelumnya diperkuat dengan data hasil uji tes soal pada materi energi alternatif. Soal yang digunakan dalam uji tes tersebut bersumber dari Wijayanti & Siswanto (2020), hasil yang didapat dari uji tes soal yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi sekitar 70% termasuk dalam kategori rendah, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. 1 Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis pada Peserta Didik

Kategori	Interval Skor	Jumlah siswa	Persentase
Sangat Rendah	$38 < X \leq 44$	9	30,00%
Rendah	$44 < X \leq 50$	12	40,00%
Sedang	$50 < X \leq 70$	7	23,33%
Tinggi	$70 < X$	2	6,67%
Sangat Tinggi	$X > 80$	0	0%

Upaya untuk meningkatkan KBTT pada peserta didik dapat melalui berbagai hal dalam proses pembelajaran. Beberapa upaya yang dapat dilakukan oleh pendidik dan lembaga pendidikan berdasarkan hasil penelitian terdahulu yaitu implementasi pembelajaran berbasis masalah (Anisa & Sumarni, 2020), diskusi reflektif debat (Wibowo & Suyato, 2021; Yulianto & Kurniawan, 2021), penggunaan pendekatan berbasis penyelidikan dalam pembelajaran sains, dan peran guru sebagai fasilitator (Chi dkk., 2021; Verawati dkk., 2022), penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Afikah dkk., 2022), dan penilaian autentik (Suhardi, 2021).

Dilihat dari hasil studi pendahuluan dan studi literatur, upaya untuk meningkatkan KBTT peserta didik diperlukan suatu pengembangan dari perangkat pembelajaran dengan guru sebagai fasilitator (Wijayanti & Siswanto, 2020). Perangkat pembelajaran yang digunakan pada kurikulum merdeka adalah modul ajar. Beberapa penelitian terdahulu seperti

Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka oleh Maulida (2022), Pengembangan modul ajar berbasis teknologi oleh Dini dkk., (2020), dan Yolanda (2021) Pengembangan modul berbasis kontekstual. Adapun penelitian yang berfokus pada peningkatan KBTT seperti, penelitian Desirian dan Setyarsih (2021), Yuliantaningrum dkk., (2020) dan Amalia dan Wahyuni (2020) yang berisi tinjauan literatur pengembangan instrumen untuk meningkatkan KBTT. Modul ajar berbasis masalah bisa menjadi solusi untuk peningkatan KBTT karena kemampuan untuk memecahan masalah termasuk dalam KBTT, serta modul ajar yang terintegrasi dengan model PBL (*Problem Based Learning*) pada penelitian sebelumnya belum ada yang mengembangkan.

Model PBL adalah model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah dan pembelajaran berdasarkan situasi nyata lingkungan sekitar. Peserta didik diberi sebuah masalah atau tugas yang kompleks dan relevan sesuai materi yang dibahas, kemudian bekerja sama untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Adapun kelebihan dari PBL dapat memberikan manfaat besar jika diterapkan dengan baik, terutama dalam konteks pembelajaran pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan penerapan konsep di kehidupan nyata. Namun, keberhasilan implementasi PBL sangat tergantung pada lingkungan pembelajaran, fasilitator, dan peserta didik yang terlibat. Pernyataan tersebut sejalan dengan Kamila dkk., (2022), bahwa Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi Kelas VII, karena kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah mencakup aspek kognitif pada level C4, C5 dan C6 yaitu menganalisis, menilai dan merancang.

Berdasarkan latar belakang peneliti melakukan penelitian terhadap pengembangan modul ajar fisika berbasis masalah yang berfokus pada peningkatan KBTT dengan materi energi alternatif. Oleh karena itu peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Fisika Berbasis Masalah pada Materi Pemanfaatan Energi Alternatif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul ajar fisika pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut?
2. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dalam mengimplementasikan modul ajar fisika pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah diberikan pembelajaran berbasis masalah pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui:

1. Kelayakan modul ajar fisika pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut.
2. Keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah dalam mengimplementasikan modul ajar fisika pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut.
3. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah diberikan pembelajaran berbasis masalah pada materi pemanfaatan energi alternatif di kelas X SMA Negeri 19 Garut.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Secara teoritis, penelitian memberikan manfaat dalam peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Adapun secara praktis, penelitian ini memberikan kontribusi positif bagi *stakeholder* di dunia Pendidikan jenjang SMA, di antaranya:

1. Bagi peserta didik, sebagai pengguna utama dalam kegiatan pembelajaran, penelitian ini memberikan pengalaman belajar yang optimal terutama melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi.
2. Bagi pendidik/ guru, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan karier akademik sekaligus variasi dalam perangkat pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, penelitian ini memberikan peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan dapat meningkatkan akreditasi sekolah dengan banyaknya peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan nilai yang memuaskan.

E. Definisi Operasional

Terdapat dua variabel yang harus didefinisikan dengan jelas agar diperoleh pemahaman yang sama, yakni keterampilan berpikir tingkat tinggi dan modul ajar pada materi energi alternatif.

1. Modul ajar dalam penelitian ini sepadan dengan RPP dengan komponennya berisi tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan, rencana *assessment* yang mencakup instrumen serta cara melakukan penilaian. Kelayakan modul ajar ini diukur melalui penilaian dua dosen pendidikan fisika dan satu guru mata pelajaran fisika baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
2. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam penelitian ini adalah keterampilan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta berdasarkan taksonomi Bloom. Peningkatan KBTT diukur melalui tes yaitu *pretest* dan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda berjumlah sembilan soal yang mencakup C-4 hingga C-6.
3. Energi alternatif pada penelitian ini berkaitan dengan bentuk energi, transformasi energi, sumber energi dan pemanfaatan energi alternatif sebagai pembangkit listrik. Namun lebih berfokus pada materi sumber energi terbarukan dan pemanfaatannya.

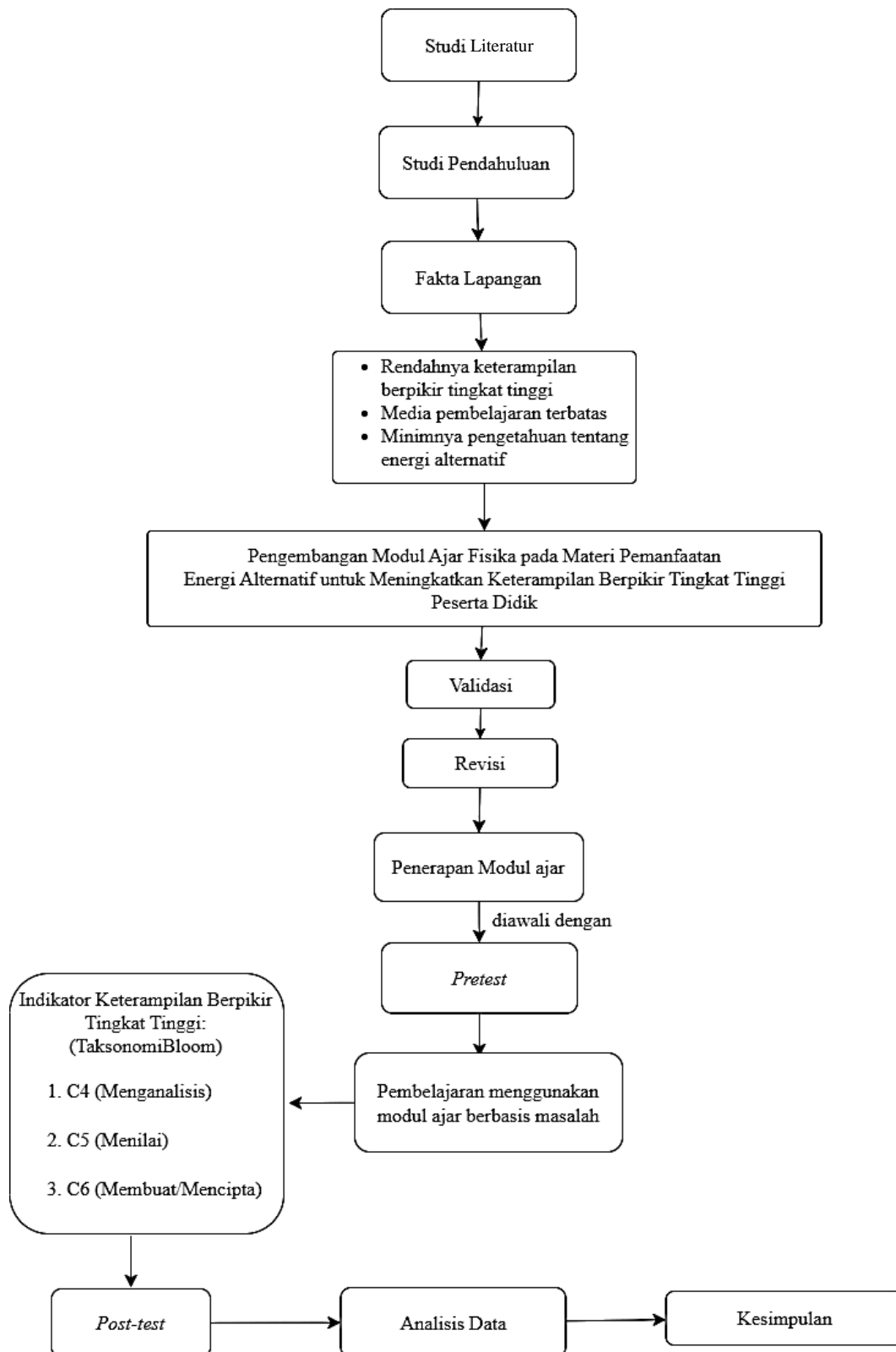
F. Kerangka Berpikir

Data yang diperoleh pada studi pendahuluan di SMAN 19 Garut melalui kegiatan observasi, wawancara dan tes menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada konteks pemecahan masalah belum optimal. Berdasarkan uji tes soal KBTT peserta didik kurang mampu menyelesaikan soal-soal dengan konteks pemecahan masalah yaitu pada aspek kognitif level C5 (menilai) dan C6 (membuat) solusi dari permasalahan yang disajikan masih dalam kategori rendah.

Pada proses pembelajaran guru kurang optimal dalam mengasah KBTT peserta didik dari C4, C5, dan C6 pada kategori pemecahan masalah, sehingga kemampuan peserta didik tergolong rendah. Aspek penting dalam peningkatan KBTT pada kategori pemecahan masalah peserta didik sebagai berikut: 1). identifikasi masalah, yaitu kemampuan untuk membedakan antara informasi yang relevan dan tidak; 2). Analisis Masalah, yaitu kemampuan untuk mengurai masalah menjadi komponen-komponen yang lebih kecil; 3). Penyusunan hipotesis atau solusi, yaitu kemampuan untuk mengembangkan gagasan atau solusi yang mungkin untuk memecahkan masalah; 4). Pengambilan keputusan, yaitu kemampuan untuk memilih solusi yang paling sesuai dan efektif dalam mengatasi masalah; 5). Evaluasi hasil yaitu, kemampuan untuk menilai apakah solusi yang diimplementasikan berhasil atau tidak; 6). Kreativitas, yaitu kemampuan untuk berpikir “di luar kotak” dalam mencari solusi yang inovatif; 7). Kolaborasi, kemampuan untuk kontribusi dalam tim dan menghargai berbagai perspektif dalam menyelesaikan masalah.

Sebagai upaya untuk meningkatkan KBTT peserta didik dalam pembelajaran fisika guru dapat menggunakan modul ajar berbasis masalah atau modul ajar yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL sendiri memiliki sintaks yang terdiri dari lima tahap (Barret, 2005), yaitu: (1). Orientasi siswa kepada masalah, (2). Mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3). Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4). Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5). Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Diagram kerangka berpikir

G. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan sebelum dan setelah penerapan modul ajar fisika berbasis masalah pada materi pemanfaatan energi alternatif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di kelas X A 1 SMA Negeri 19 Garut.

H_a : Terdapat perbedaan sebelum dan setelah penerapan modul ajar fisika berbasis masalah pada materi pemanfaatan energi alternatif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di kelas X A 1 SMA Negeri 19 Garut.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dan mendukung penelitian yang dilakukan ini diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Purnomo dalam artikelnya yang berjudul “*Developing Web-Based Teaching Material Supplements To Improve Higher Order Thinking Skills (HOTS) In Mathematics Courses*” menyatakan bahwa HOTS pada peserta didik dapat ditingkatkan melalui pengembangan bahan ajar, salah satunya dengan memberikan visualisasi (Purnomo, 2019; Wahyuningsih dkk., 2009).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Yuli Wahyuningsih dimana keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki kaitannya dengan keterampilan generik sains, karena tujuan dari HOTS adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik ke level yang lebih tinggi dan melalui generik sains peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Yusuf & Widyaningsih, 2022).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Kosasi dalam artikelnya yang berjudul “*Higher-Order Thinking Skills in Primary School: Teachers’ Perceptions of Islamic Education*” menyatakan bahwa HOTS mendapat respon positif dari guru dan menjadi kebutuhan pembelajaran PAI di abad 21 dengan keyakinan guru tentang tujuan pendidikan Islam

dalam mengembangkan potensi akal dan membentuk karakter siswa (Kosasih dkk., 2022).

4. Artikel yang berjudul “*Systematic Literature Review on the Elements of Metacognition-Based Higher Order Thinking Skills (HOTS) Teaching and Learning Modules*” dan ditulis oleh Hainora Hamzah dkk., pada tahun 2022 mengemukakan bahwa modul belajar dapat membantu pendidik dalam mengintegrasikan HOTS ke dalam pembelajaran guna membudayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.
5. Pernyataan Hainora Hamzah diperkuat oleh penelitian Desiriah & Setyarsih, pada tahun 2021 dalam artikelnya yang berjudul “Tinjauan literatur pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) fisika di SMA” selain modul ajar yang digunakan pendidik untuk membantu pembelajaran juga dapat digunakan instrumen penilaian yang dibuat oleh pendidik untuk meningkat keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik (Yuliantaningrum dkk., 2020).
6. Wati dkk., dalam penelitiannya yang berjudul “pengembangan modul fisika interaktif berbasis *hots (high order thinking skill)* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA pada pokok bahasan suhu dan kalor” menyimpulkan bahwa modul fisika interaktif berbasis HOTS tersebut valid digunakan untuk meningkatkan keahlian literasi sains peserta didik SMA, dengan kenaikan nilai yang dilihat dari pretest serta posttest peserta didik sebagai buktinya (Wati. et al., 2019).
7. Penelitian yang dilakukan oleh Yolanda pada tahun 2021 mengemukakan mengenai kesulitan peserta didik dalam operasi hitung karena tidak menguasai konsep termodinamika yang menjadi latar belakang dalam penelitian ini. Modul ajar fisika termodinamika berbasis kontekstual menjadi solusi dari permasalahan tersebut, dilihat dari hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa pencapaian sebesar 84,83% dengan kategori sangat baik menjadi bukti bahwa kualitas

modul termodinamika berbasis kontekstual dikatakan valid (Yolanda, 2021).

8. Penelitian yang dilakukan oleh Maulida (2022) menyatakan bahwa kurikulum merdeka belajar kini digunakan oleh sebagian besar satuan pendidikan berbagai jenjang. Salah satu pembeda antara kurikulum merdeka dengan kurikulum sebelumnya yaitu pada isi dari modul ajar kurikulum merdeka yang terdapat profil pelajar Pancasila dan dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan siswa, guru, dan sekolah (Maulida, 2022).
9. Fortuna dkk., (2021) dalam artikelnya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan *Problem Based Learning* untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi menyimpulkan bahwa LKPD dengan PBL sangat layak untuk digunakan dalam meningkatkan KBTT peserta didik. Pernyataan tersebut di dukung oleh penelitian Kamila dkk., (2022) bahwa peningkatan KBTT masuk kategori sedang melalui pembelajaran PBL.
10. Kurnia dkk., (2019) menyimpulkan dalam artikelnya yang berjudul “Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D”, bahwa model ADDIE dalam pengembangan bahan ajar dengan berbasis kemampuan pemecahan masalah berbantuan 3D Pageflip cocok untuk digunakan, berhasilnya pengembangan bahan ajar yang dilakukan menggunakan model ADDIE sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Febrianti dkk., (2017) (Kurnia et al., 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu disimpulkan bahwa untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang merupakan kecakapan abad 21 membutuhkan suatu media yang menunjang pembelajaran. Modul ajar yang digunakan bisa menjadi salah satu media untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan di dalamnya berisi instrumen tes formatif

berbasis pemecahan masalah dengan tingkat kesulitan C-4 hingga C-6 pada taraf taksonomi Bloom revisi.

