

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I memaparkan mengenai: (1) latar belakang, (2) rumusan masalah, (3) tujuan penulisan, (4) manfaat penelitian, (5) ruang lingkup dan keterbatasan penelitian, (6) definisi konseptual, dan (7) definisi operasional.

1.1 Latar Belakang

Bukti nyata dari era globalisasi adalah makin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. Agar mampu menghadapi era globalisasi abad 21 ini, masyarakat dituntut untuk memiliki kemampuan menghadapi tuntutan perkembangan zaman yang disebut dengan keterampilan abad 21. Organisasi *National Education Association* menjabarkan keterampilan abad 21 yang harus dikuasai meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi yang disebut dengan “The 4Cs” (Redhana, 2019). Keterampilan abad 21 ini sangat penting bagi masa depan siswa. Menurut *The Partnership for 21st Century Skills* (2008) keterampilan tersebut dapat meningkatkan kemampuan daya saing, keterampilan bekerja, dan kesiagaan menjadi masyarakat yang baik. Salah satu upaya menyiapkan sumber daya manusia (SDM) berketerampilan abad 21 yaitu melalui bidang pendidikan. Oleh sebab itu, sekolah yang sebagai lembaga pendidikan diharap mampu menunjang terlatihnya keterampilan abad 21 siswa.

Pendidikan memiliki peran utama dalam membentuk pengalaman belajar yang mampu memberdayakan siswa sebagai individu agen perubahan yang bertanggung jawab, kreatif, dan inovatif bagi bangsa bahkan dunia. Perkembangan

pendidikan khususnya di negara Indonesia terus terjadi. Hal ini ditandai dengan adanya perubahan kurikulum sebagai perbaikan sistem pendidikan di Indonesia. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, pengertian mengenai kurikulum adalah sebagai berikut.

“Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.”

Adanya pandemi covid-19 membawa perubahan bagi pendidikan Indonesia yang ditandai dengan digagasnya Kurikulum Merdeka Belajar sebagai bentuk revisi Kurikulum 13 Revisi. Namun belum sepenuhnya sekolah di Indonesia menerapkan kurikulum yang diluncurkan oleh Nadiem Makariem (Menteri Pendidikan) pada bulan Februari 2022 tersebut. Segala bentuk revisi kurikulum tersebut merupakan bentuk dari upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Kurikulum 2013 revisi maupun Kurikulum Merdeka yang diterapkan saat ini mengusung pendekatan pembelajaran *student centered learning* yang artinya yang berpusat pada siswa, bukan lagi pembelajaran yang berpusat pada pendidik atau *teacher centered learning*.

Pembelajaran yang diterapkan diharap bisa membimbing siswa untuk belajar dan berpikir kreatif di era global demi menghadapi tantangan pendidikan pada abad ke-21. Hal ini sesuai dengan harapan implementasi Kurikulum 2013 revisi untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *High Order of Thinking Skills* (HOTS), salah satunya yakni keterampilan berpikir kreatif. Begitu juga dengan Kurikulum Merdeka, asesmen dibuat yakni terdiri dari literasi, numerasi, dan survei karakter siswa. Penggunaan HOTS tetap difokuskan pada masing-masing objek penilaian.

Menurut Filsaime dalam (Nurlaela *et al.*, 2019) berpikir kreatif ialah proses berpikir yang terdiri dari berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir original (*originality*) dan berpikir terperinci (*elaboration*). Munandar (1999) menyampaikan bahwa aspek kehidupan sangatlah membutuhkan kreativitas dan menjadi hal penting. Beberapa negara sudah meyakini bahwa kreativitas dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satunya di Amerika Serikat, sistem pendidikan mengalami revolusi akibat peran dan keunggulan kreativitas (Wartono *et al.*, 2018). Selanjutnya negara yang dikenal memiliki sistem pendidikan terbaik di dunia yaitu negara Finlandia yang meyakini pendidikan bisa berubah menjadi berkualitas lebih tinggi di masa depan akibat peran kreativitas. (Fullan dalam Wartono *et al.*, 2018). Hal serupa juga terjadi di Republik Kazakhstan, Cina dan Inggris yang menyadari bahwa dalam membangun bangsa, mendidik seseorang untuk menjadi individu yang kreatif itu penting (Wartono *et al.*, 2018). Hal ini menegaskan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *High Order of Thinking Skills* (HOTS), tepatnya keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan yang sangat penting dimiliki untuk menjadi SDM yang berkualitas.

Wartono *et al.* (2018) menyampaikan bahwa Fisika merupakan pelajaran yang mampu melatih perkembangan keterampilan berpikir kreatif. Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mempelajari segala fenomena-fenomena di alam semesta, maka dari itu pembelajaran membutuhkan keterampilan berpikir dan menganalisis masalah. Pada era ini, tujuan yang paling dasar dalam pembelajaran fisika yaitu untuk mendidik siswa agar mampu melaksanakan penelitian, penyelidikan, dan memahami korelasi antara konsep fisika dengan menerapkan di kehidupan sehari-hari (Wartono *et al.*, 2018). Mengacu pada peran

strategis pembelajaran fisika dan harapan implementasi Kurikulum 2013 maupun Kurikulum Merdeka, pembelajaran fisika seyogyanya mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk bisa memaksimalkan keterampilan berpikir kreatif yang nantinya berimplikasi meningkatkan kualitas pendidikan.

Fakta yang diperoleh di lapangan menggambarkan bahwa upaya yang telah dilakukan untuk mewujudkan tujuan dari pendidikan khususnya mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa belum tercapai sesuai harapan. Mengacu pada hasil penelitian berpikir kreatif seluruh dunia pada tahun 2015 yang dilaksanakan oleh Martin Prosperity, Indonesia berada pada peringkat 115 dari 139 negara dengan indeks 0,202 (Florida *et al.* dalam Shoit & Masrukan, 2021). Peringkat tersebut lebih rendah dari negara asia lainnya antara lain Singapura, Malaysia, Vietnam dan Thailand. Selain itu, rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa dapat diketahui melalui data hasil Ujian Nasional (UN) SMA pada Tahun 2019. Perolehan nilai rata-rata siswa SMA jurusan MIPA pada mata pelajaran fisika di seluruh Indonesia hanya sebesar 46,47. Perolehan ini belum mampu mencapai target bahkan belum mampu melebihi batas ketuntasan, yaitu sebesar 55,00 (Kemendikbud, 2019). Data berdasarkan data tersebut selaras dengan beberapa penelitian yang mengungkapkan hal yang serupa. Berdasarkan penelitian Reynawati & Purnomo (2018) menyampaikan bahwa skor rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa memperoleh kriteria tidak kreatif paling banyak. Penelitian Sirait *et al.* (2018) juga mengungkap hal senada yang menyampaikan bahwa hasil perolehan tes keterampilan berpikir kreatif siswa masih kurang optimal, siswa hanya mampu menjawab seadanya saja sehingga keempat dimensi berpikir kreatif masih kurang. Rendahnya keterampilan berpikir kreatif di Indonesia juga

diyakini oleh ungkapan Damayanti (2019) dalam penelitiannya, bahwa keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada hasil *pretest* 100% berkategori sangat rendah. Kondisi mengenai rendahnya keterampilan berpikir kreatif pada mata pelajaran Fisika juga terjadi di SMA Negeri 1 Kubu. Hal ini ditemukan peneliti melalui wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran Fisika yaitu I Wayan Dana, S.Pd., M.Pd. yang menyampaikan bahwa hasil Sumatif Akhir Semester (SAS) ganjil kelas XI MIPA mata pelajaran Fisika yaitu sebesar 55,44 yang mana belum mencapai Kreteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan telah yaitu sebesar 70.

Fakta serta data di lapangan yang didasari beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan kesenjangan antara kenyataan dengan harapan. Kesenjangan ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti siswa, guru, lingkungan belajar dan model pembelajaran. Setiap siswa memiliki kemampuan kognitif dan perilaku sosial yang beragam sehingga memengaruhi hasil belajarnya. Selain itu lingkungan belajar siswa yang kurang kondusif juga bisa menjadi penghambat dalam proses pembelajaran. Siswa akan cenderung teralihkannya konsentrasinya pada hal lain apabila kondisi kelas yang terlalu ramai, bising, dan tidak ada sirkulasi udara yang baik dan nyaman. Keberasaan fasilitas sekolah yang kurang memadai juga bisa menjadi penyebab siswa mengalami ketertinggalan dari segi materi pembelajaran. Faktor lainnya yaitu mengenai model pembelajaran yang diterapkan cenderung membuat siswa menjadi pasif. Siswa hanya mempelajari materi dengan sumber referensi yang diberikan oleh guru. Saat menjawab latihan soal, siswa hanya terpaku pada cara pemecahan masalah yang diajarkan oleh guru, sehingga saat jenis soal divariasikan, siswa kesulitan memecahkan permasalahan tersebut.

Keterampilan berpikir kreatif rendah juga nampak dari sikap siswa yang cenderung pasif pada kegiatan pembelajaran dan kesusahan saat menjawab soal yang memuat analisis permasalahan.

Diantara seluruh faktor penyebab rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa tersebut, yang sangat menonjol adalah mengenai model pembelajaran. Adapun model pembelajaran yang masih kerap kali digunakan dalam pembelajaran yaitu model pembelajaran langsung atau *direct instruction* (DI). Model pembelajaran *direct instruction* (DI) belum sepenuhnya mampu meningkatkan secara maksimal keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sebab pembelajaran tidak didominasi oleh siswa. Menurut penelitian Reynawati & Purnomo (2018) hal yang menyebabkan masalah rendahnya keterampilan berpikir kreatif yaitu guru belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran yang fokus pada proses keterampilan berpikir kreatif. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Sirait *et al.* (2018) bahwa terdapat berbagai faktor yang menjadi alasan rendahnya keterampilan berpikir kreatif, di antaranya yakni kemampuan masing-masing individu dalam memahami pelajaran, pembelajaran yang monoton, kurangnya variasi atau ketidak tepatan penggunaan model pembelajaran oleh pengajar, pembelajaran di kelas belum bermakna dan pembelajaran berpusat pada guru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wartono *et al.* (2018) menyampaikan bahwa fenomena di kelas menunjukkan guru masih terbatas ruang geraknya untuk melatih dan mengoptimalkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat mampu memengaruhi kurang optimalnya keterampilan berpikir kreatif siswa.

Gagasan baru sangat diperlukan dalam pemerapam model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Menurut Yaman & Yalcin dalam (Fitriani *et al.*, 2020) *problem based learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggiring siswa untuk mampu berperan aktif dalam mengidentifikasi permasalahan mengenai peristiwa yang ada dan mencari solusi untuk permasalahan tersebut. Model PBL memiliki potensial tinggi untuk mengoptimalkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui kegiatan pembelajaran yang berproses karena menunjang siswa untuk bisa belajar secara mandiri, merumuskan masalah kemudian memecahkannya masalah secara kelompok maupun individu (Batlolona *et al.*, 2019). Ungkapan tersebut juga senada dengan penelitian Elizabeth & Sigahitong (2018) yang menyatakan bahwa penerapan PBL dalam proses belajar fisika mampu memberikan ruang kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki siswa. Penelitian Irdania *et al.* (2022) juga menyampaikan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL memiliki keterampilan berpikir kreatif lebih tinggi dibanding dengan siswa yang belajar dengan model konvensional. Begitu juga dengan hasil penelitian Mardiansyah *et al.* (2022) mengungkap bahwa kelas dengan model *problem based learning* memperoleh hasil tes keterampilan berpikir kreatif lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas dengan model pembelajaran konvensional. Reski (2020) juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa yang belaja dengan model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan menggunakan model konvensional.

Untuk lebih menunjang peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, model *problem based learning* akan sangat efektif jika dikombinasikan dengan

pendekatan pembelajaran *open-ended*. Menurut Juniarmi (2020) pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan menyajikan permasalahan terbuka, yang mana memiliki banyak solusi atau metode penyelesaian. Pendekatan *open-ended* akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari tahu sendiri bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan yang disajikan sehingga pendekatan ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Penelitian Sonjaya & Yuliyanto (2022) mengungkapkan bahwa pendekatan *open-ended* dapat merangsang peningkatan keterampilan berpikir kreatif karena siswa bisa berpikir secara terbuka dan bebas untuk menemukan berbagai strategi pemecahan masalah. Hal tersebut juga senada dengan penelitian Zaini *et al* (2022) pendekatan *open-ended* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif karena siswa mampu menyelesaikan soal dengan memakai cara mereka sendiri.

Model *problem based learning* cocok dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* karena memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif daripada pembelajaran dengan model konvensional (Triana, 2019). Begitu juga menurut hasil penelitian Indah (2018) *problem based learning* dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* terbukti dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan kreativitas siswa. Selain itu penelitian Dwi (2022) mengungkapkan hasil yang serupa yaitu penggunaan model PBL yang berbasis *open-ended problem* memberi pengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Sayangnya, pengkajian mengenai pengaruh model *problem based learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan *open-ended* masih tergolong minim utamanya pada jenjang SMA mata pelajaran Fisika.

Berangkat dari penjelasan di atas, peneliti terinspirasi untuk menelaah lebih lanjut tentang pengaruh model *problem based learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan *open-ended* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dalam penelitian eksperimen dengan judul: **Pengaruh *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended* terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Kubu.**

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijabarkan, adapun rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini yaitu “Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) dan model pembelajaran *direct instruction* (DI)?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang belajar menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) dan model pembelajaran *direct instruction* (DI).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat ditinjau berdasarkan dua aspek, yaitu secara teoritis dan secara praktis.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini mampu memberikan landasan teoritis bagi guru untuk memecahkan permasalahan mengenai rendahnya keterampilan berpikir kreatif dengan menerapkan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE). Menerapkan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) adalah solusi dalam mengoptimalkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara optimal dengan pembelajaran berpusat pada siswa.
2. Hasil penelitian ini mampu memberikan manfaat dalam bidang pendidikan terutama untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini akan menjadi pertimbangan mengenai pengembangan model pembelajaran pada penelitian-penelitian selanjutnya.
3. Hasil penelitian ini bisa bermanfaat bagi pelaksana bidang pendidikan dalam merancang kurikulum serta pengembangan program untuk kegiatan pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

1.4.2. Manfaat Praktis

Terdapat beberapa manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi yang relevan untuk penelitian lain ketika mengkaji pengaruh model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.
2. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pemikiran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah dengan menggunakan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
3. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi pilihan model pembelajaran yang interaktif dan inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
4. Bagi siswa, penerapan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan dengan menemukan sendiri solusi dari masalah tersebut, sehingga akan berdampak pada peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Selain itu, diharapkan mampu memberikan pengalaman pembelajaran fisika yang menarik dan interaktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Kubu pada semester 2 tahun pelajaran 2022/2023. Keterbatasan pada penelitian ini adalah mata pelajaran Fisika dengan pokok bahasan yang digunakan yaitu Gelombang Bunyi dan Gelombang Cahaya. Kedalaman materi pelajaran disesuaikan dengan Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan di SMA Negeri 1 Kubu. Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* (PBL-OE) dan model pembelajaran *direct instruction* (DI). Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif siswa. Variabel kovariat dalam penelitian ini yaitu nilai hasil *pretest* keterampilan berpikir kreatif awal siswa yang berperan sebagai kontrol statistik untuk pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

1.6 Definisi Konseptual

Pada sub bab ini akan menyampaikan definisi konseptual mengenai: (1) model *problem based learning*, (2) pendekatan *open-ended*, (3) model *direct instruction*, dan (4) keterampilan berpikir kreatif.

1.6.1 Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran diawali dengan penyajian sebuah masalah (Sadia, 2014). Serangkaian aktivitas pembelajaran pada model *problem based learning* (PBL) menekankan proses penyelesaian suatu masalah, sehingga siswa akan berpikir aktif, berkomunikasi, mencari penyelesaian, dan akhirnya mampu untuk menyelesaikan permasalahannya (Sanjaya, 2010).

1.6.2 Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah bersifat terbuka yang memiliki lebih dari satu penyelesaian atau jawaban (Triana, 2019). Pendekatan *open-ended* mampu mendorong siswa untuk mengembangkan berbagai solusi, strategi, maupun metode berdasarkan kemampuan penalarannya masing-masing dalam memperoleh jawaban yang benar atas permasalahan yang disajikan (Zaini, 2022).

1.6.3 Model *Direct Intruction*

Direct instruction (DI) adalah model pembelajaran langsung yang didesain khusus untuk melakukan proses pembelajaran secara terstruktur. Pengetahuan faktual diajarkan bertahap guna membantu siswa memahami pengetahuan prosedural yang dibutuhkan untuk menerapkan keterampilan yang sederhana hingga kompleks (Arends dalam Trianto, 2012).

1.6.4 Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang untuk berpikir menggunakan imajinasi dan perspektif yang berbeda untuk menghasilkan solusi unik dari suatu masalah (Batlolona *et al.*, 2019). Keterampilan berpikir kreatif terbagi dalam empat dimensi yaitu: (1) berpikir lancar (*fluency*), (2) berpikir luwes (*flexibility*), (3) berpikir orisinal (*originality*), dan (4) berpikir terperinci (*elaboration*). (Nurlaela *et al.*, 2019).

1.7 Definisi Operasional

Pada sub bab ini akan menyampaikan definisi operasional mengenai: (1) model *problem based learning*, (2) pendekatan *open-ended*, (3) model *direct instruction*, dan (4) keterampilan berpikir kreatif.

1.7.1 Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended*

Penerapan model *problem based learning* dengan pendekatan *open-ended* mengacu pada sintaks model *problem based learning* yang diadaptasikan dengan pendekatan *open-ended* pada bagian penyajian masalah. Adapun sintaks model *problem based learning* adalah sebagai berikut. (1) Menemukan masalah, (2) mengidentifikasi masalah, (3) mengumpulkan fakta-fakta, (4) menyusun dugaan sementara, (5) menyelidiki, (6) menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan, (6) menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif, dan (7) menguji solusi permasalahan.

1.7.2 Model *Direct Instruction*

Model pembelajaran *direct instruction* dalam penelitian ini adalah pembelajaran langsung yang terdiri dari lima fase sebagai berikut. (1) Penyampaian tujuan pembelajaran, (2) mendemonstrasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan, (3) memberikan latihan terbimbing, (4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, dan (5) memberikan perluasan latihan dan penerapan.

1.7.3 Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif siswa adalah nilai yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan tes keterampilan berpikir kreatif. Tes keterampilan berpikir

kreatif disusun dalam bentuk tes uraian yang disesuaikan dengan empat dimensi keterampilan berpikir kreatif berdasarkan materi gelombang bunyi dan cahaya.

