

# Konstruksi Soal Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Alat Optik untuk Siswa SMA/MA Kelas X

Fanni Zulaiha<sup>1,a)</sup>, Parlindungan Sinaga<sup>2)</sup>, Aloysius Rusli<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154

<sup>2</sup>Dosen Pendidikan Fisika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154

a) fannizulaiha@student.upi.edu

## Abstrak

*Salah satu tujuan penyelenggaraan pembelajaran fisika di SMA/ MA adalah siswa memiliki keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, dibutuhkan instrumen yang tepat untuk dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun soal keterampilan berpikir kritis pada materi alat optik untuk siswa SMA/ MA kelas X yang dikembangkan berdasarkan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis. Soal yang dikembangkan berbentuk essay dengan jumlah 10 soal. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang mendeskripsikan data kuantitatif dan kualitatif. Pengambilan data dilakukan melalui teknik tes dan telaah kualitatif oleh ahli (expert judgement). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70% item soal tes esay diterima, 30% tes direvisi, dan tidak ada item tes yang ditolak.*

*Kata-kata kunci: Keterampilan Berpikir Kritis, Instrumen Tes Esay, Alat Optik.*

## PENDAHULUAN

Manusia merupakan pelaku utama dari berbagai proses dan aktivitas kehidupan. Oleh karena itu berbagai negara di dunia berusaha untuk merumuskan kompetensi manusia di Abad-21. Menurut “*21st Century Partnership Learning Framework*”, terdapat sejumlah kompetensi dan/atau keahlian yang harus dimiliki oleh Sumber Daya Manusia (SDM) di Abad-21, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical-Thinking and Problem Solving Skills*)<sup>[1]</sup>. Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Costa<sup>[2]</sup>, keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Berpikir kritis mendasari tiga pola berpikir yang lain<sup>[3]</sup>. Artinya, keterampilan berpikir kritis perlu dikuasai terlebih dahulu sebelum keterampilan berpikir lainnya. Pentingnya keterampilan berpikir kritis ini pun tertuang dalam kurikulum 2013 yaitu pada Permendikbud nomor 59 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Dalam Permendikbud tersebut dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran fisika di SMA/MA, yaitu sebagai sarana untuk melatih para siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, kecakapan ilmiah dan keterampilan proses IPA, keterampilan berpikir kritis dan kreatif<sup>[4]</sup>. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika di SMA/MA harus dijadikan sarana untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Dalam Permendikbud nomor 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah, disebutkan bahwa pendidik secara individual atau kelompok dalam merencanakan penilaian harus sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai, mengembangkan dan melaksanakan penilaian sesuai dengan ruang lingkup penilaian, teknik, dan instrumen sesuai dengan mata

pelajaran yang diampunya<sup>[5]</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa pendidik diharuskan mampu merencanakan, mengembangkan dan menilai keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu kompetensi yang akan dicapai. Penilaian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang capaian pembelajaran siswa dalam kompetensi keterampilan berpikir kritis.

Mengingat pentingnya pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah, maka dibutuhkan perangkat asesmen yang memadai untuk mengukur hal tersebut. Namun, menurut Ennis <sup>[6]</sup> belum ada tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dengan tujuan untuk menilai pemikiran kritis berdasarkan subjek mata pelajaran. Sebagian besar tes keterampilan berpikir kritis yang ada seperti *California Critical Thinking Skills Test* <sup>[7]</sup>, *California Critical Thinking Disposition Inventory* <sup>[8]</sup>, *Cornell Critical Thinking Test* <sup>[9]</sup> dan lainnya, berbasis konten yang umum, tidak berdasarkan mata pelajaran apapun. Penelitian tentang keterampilan berpikir kritis terus berkembang, sudah mulai banyak penelitian yang mengembangkan soal keterampilan berpikir kritis berbasis konten mata pelajaran <sup>[10]</sup>. Hanya saja, terdapat perbedaan jenis soal tes. Menurut Ennis <sup>[11]</sup> soal keterampilan berpikir kritis yang dibuat berjenis soal esay lebih komperhensif dibandingkan soal jenis lainnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan instrumen tes esay keterampilan berpikir kritis berdasarkan kerangka Robert H. Ennis dengan konten materi alat optik yang diajarkan pada mata pelajaran fisika SMA/MA kelas X.

Berpikir kritis menurut Ennis <sup>[11]</sup> adalah *‘reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do’*. Berpikir kritis yaitu penalaran dan berpikir reflektif yang difokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini dan dilakukan. Dalam proses penalaran dan berpikir reflektif tersebut seseorang akan melakukan hal-hal dengan karakteristik tertentu seperti menilai kredibilitas sumber; mengidentifikasi kesimpulan, alasan dan asumsi; mengajukan pertanyaan klarifikasi yang tepat, berpikir terbuka; mencoba mendapatkan informasi yang benar dan menjelaskan kesimpulan yang dibutuhkan dengan teliti.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang mendeskripsikan data kuantitatif dan kualitatif <sup>[10]</sup>. Data kuantitatif didapatkan dengan menganalisis jawaban siswa dan data kualitatif didapatkan dari lembar validasi instrumen tes. Subjek penelitian untuk uji coba soal tes keterampilan berpikir kritis ini berjumlah 44 siswa di sebuah MA di Kabupaten Cirebon. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan *software* AnatesV4 dan SPSS versi 23. Beberapa aspek yang dianalisis secara kuantitatif yaitu validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir soal, serta daya pembeda butir soal. Analisis secara kualitatif dilakukan melalui penelaahan lembar validasi untuk mengetahui validitas isi yang ditinjau dari aspek materi, dan kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator.

## HASIL DAN DISKUSI

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan berjumlah 10 soal esay yang dikembangkan berdasarkan aspek keterampilan berpikir menurut Robert H. Ennis. Pada Tabel 1 dijabarkan sebaran aspek keterampilan berpikir kritis pada soal yang dikembangkan.

Tabel 1. Persebaran Indikator Keterampilan Berpikir Kritis pad Soal Tes

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Nomor Soal
Klarifikasi dasar ( <i>elementary clarification</i> )	1,2
Dasar dalam mengambil keputusan/dukungan ( <i>basic support</i> )	3,4
Inferensi ( <i>inference</i> )	5,6
Klarifikasi lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	7,8
Strategi dan taktik ( <i>strategies and tactics</i> )	9,10

Berdasarkan hasil analisis secara kuantitatif, didapatkan data reliabilitas tes, validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal, serta daya pembeda butir soal. Setelah melakukan pengujian terhadap soal tes, didapatkan hasil bahwa reliabilitas dari soal tersebut sebesar 0,54 dengan kriteria cukup. Artinya, soal tersebut masih kurang reliabel, diperlukan uji coba tes kembali agar diperoleh data yang reliabel.

Hasil dari pengolahan data validitas butir soal dijabarkan seperti pada Tabel 2. Terdapat dua soal yang mempunyai validitas dengan kriteria jelek. Artinya dua soal ini masih belum tepat untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang diukur. Ternyata hal ini pun sesuai dengan hasil validitas kesesuaian indikator penelitian dan soal yang divalidasi oleh ahli/expert. Rendahnya validitas dua soal ini diakibatkan aspek kebahasaan, dan tingkat kesukaran, seperti yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 2. Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Jelek $0\% \leq x \leq 20\%$	2,5,	2 (20%)
Cukup $20\% < x \leq 40\%$	4,6,7,10	4 (40%)
Baik $40\% < x \leq 70\%$	1,3,8,9,	4 (40%)
Baik sekali $70\% < x \leq 100\%$	-	0 (0%)

Tabel 3. Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	-	0 (0%)
Sedang	1,3,4,6,7,8,9,10	8 (80%)
Sukar	2,5	2 (20%)

Sebagian besar soal yang dibuat memiliki tingkat kesukaran sedang. Artinya soal yang dibuat tidak mudah dan tidak sukar. Hanya dua soal yang memiliki kriteria sukar. Apabila ditinjau dari aspek keterampilan berpikir kritis yang diukur, kesulitan siswa terletak pada aspek klarifikasi dasar dan inferensi, seperti yang tercantum pada Tabel 4. Setelah menganalisis jawaban siswa pada kedua soal ini dan melakukan wawancara bebas, diketahui bahwa kesulitan yang siswa alami ketika mengerjakan kedua soal ini adalah karena ketidakpahaman mereka terhadap fenomena yang ditampilkan serta pertanyaan yang dimaksud. Sehingga diperlukan perbaikan terhadap penjelasan fenomena dan instruksi pada soal tersebut. Ternyata, hal ini pun sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator ahli.

Tabel 4 Tingkat Kesukaran pada Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Mudah	Sedang	Sukar
Klarifikasi dasar ( <i>elementary clarification</i> )	-	1 item (10%)	1 item (10%)
Dasar dalam mengambil keputusan/dukungan ( <i>basic support</i> )	-	2 item (20%)	-
Inferensi ( <i>inference</i> )	-	1 item (10%)	1 item (10%)
Klarifikasi lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	-	2 item (20%)	-
Strategi dan taktik ( <i>strategies and tactics</i> )	-	2 item (20%)	-

Hasil analisis daya pembeda item tes ditunjukkan pada Tabel 5. Soal no 2,5,7 berkriteria jelek, artinya ketiga soal ini belum cukup mampu untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sedangkan tujuh soal lainnya cukup ammpu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah.

Tabel 5. Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Buruk	-	0 (0%)
Jelek	2, 5, 7	3 (30%)
Cukup	3	1 (10%)
Baik	1, 4, 6, 8, 9, 10	6 (60%)
Baik Sekali	-	0 (0%)

Analisis secara kualitatif dilakukan melalui penelaahan lembar validasi untuk mengetahui validitas isi yang ditinjau dari aspek materi, dan kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator. Hasil dari validasi aspek materi, seluruh soal sesuai, tidak ada soal yang salah konsep. Sedangkan kesesuaian antara soal tes dan indikator terdapat soal yang tidak sesuai. Hasil analisis validasi kesesuaian antara soal tes dan indikaor pada soal ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Validator	Kesesuaian indikaor keterampilan berpikir kritis dengan soal	
	Sesuai	Tidak Sesuai
D1	90 %	10 %
D2	100 %	-
D3	90 %	10 %

Tabel 7. Rekapitulasi Penerimaan instrumen tes hasil analisis kuantitatif dan kualitatif

Kategori	Nomor Soal	Jumlah
Diterima	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10	7 (70 %)
Direvisi	2, 5, 7	3 (30 %)
Dibuang	-	0 (0 %)

Mengacu pada karakteristik soal esay yang dikembangkan, soal esay ini termasuk ke dalam struktur minimal<sup>[11]</sup>. Struktur ini hanya memberikan pertanyaan yang harus dijawab atau isu yang harus dibicarakan. Salah satu tes standar keterampilan berpikir kritis yang menggunakan struktur ini adalah *Illinois Critical Thinking Essay Contest*<sup>[12]</sup>.

## KESIMPULAN

Soal tes keterampilan berpikir yang dikembangkan dalam penelitian ini berjumlah 10 soal dengan bentuk soal tes esay. Berdasarkan hasil uji analisis kuantitatif dan kualitatif dapat disimpulkan bahwa terdapat 30% item tes harus direvisi, dan 70% soal tes diterima.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si, dan Dr. Aloysius Rusli atas diskusi dan bimbingannya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan makalah ini.

## REFERENSI

1. Mukminan..*Tantangan pendidikan di abad 21*. Makalah disajikan dan dibahas pada seminar nasional teknologi pendidikan 2014. “Peningkatan kualitas pembelajaran pendayagunaan teknologi pendidikan”. Diselenggarakan oleh Prodi Teknologi pendidikan program pascasarjana – Universitas Negeri Surabaya. (2014).

2. Costa, A. *Developing Minds*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development. . (1985).
3. Liliasari. *Pengembangan Model Pembelajaran Materi Subjek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Mahasiswa Calon Guru IPA (Suatu Studi Pengembangan Berpikir Kritis)*. Laporan Hibah Bersaing Dikti : tidak diterbitkan. (1997).
4. Surata, I Nengah, dkk. *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Mata Pelajaran Fisika Berdasarkan Model Siklus Belajar dan Penalaran Formal*. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*, Vo. 1, No. 3. (2013).
5. Permendikbud nomor 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah
6. Mapeala, Ruslan, dan Siew, Nyet Moi. *The Development and Validation a test of science critical thinking for fifth grader*. *SpringerPuls* (4): 74. (2015)
7. Facione PA. *The California critical thinking skills test manual*. California Academic Press, Millbrae. (1992)
8. Facione PA, Facione NC. *The California critical thinking dispositions inventory test manual*. California Academic Press, Millbrae. (1992)
9. Ennis RH, Millman J, Tomko TN. *Cornell critical thinking tests level X and level Z manual, 3rd edn*. Midwest Publications, Pacific Grove. (1985)
10. Nur'asiah, Rd. R, F; Siahaan, Parsaoran; dan Samsudin, Achmad. *Deskripsi instrument tes keterampilan berpikir kritis materi alat optik*. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*, pp: 497-500. (2015)
11. Ennis RH. *Critical thinking assessment*. *Theory Pract* 32(3):174–186. (1993)
12. Powers, B. (ed.). *Illinois critical thinking annual*. Champaign, IL: University of Illinois College of Education. (1989)