



Karakterisasi Instrumen Tes Keterampilan Bepikir Kreatif Berdasarkan Analisis *Partial Credit Model*

Ahmad Zulkarnain Zain, Taufik Ramlan Ramalis, dan Muslim

Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

ahmadzain@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengonstruksi dan mengarakterisasi instrumen tes Keterampilan Berpikir Kreatif (KBK) menggunakan Teori Respon Butir (TRB) yakni dengan *Partial Credit Model* (PCM). Metode yang digunakan adalah *mixed method* menggunakan *exploratory sequential design*. Pada proses konstruksi dihasilkan instrumen tes uraian yang mengukur aspek *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration*. Hasil validasi isi menunjukkan 83,3% soal dikatakan sangat valid dan 16,7% valid. Hasil analisis dengan PCM menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid. Pada uji reliabilitas, instrumen tes KBK memiliki nilai puncak fungsi informasi sebesar 6,7938 dan SEM (*Standard Error of Measurement*) sebesar 0,3837 dengan perpotongan antara kurva menunjukkan instrumen bersifat reliabel. Dari hasil analisis tingkat kesukaran diperoleh butir soal 1-6 memiliki rentang kesulitan mudah-sedang. Seluruh butir soal memiliki nilai daya beda 1 yang artinya dalam kategori baik sekali. Berdasarkan hasil validasi ahli dan karakteristik tes, seluruh butir soal dalam instrumen tes layak digunakan. Instrumen Tes KBK dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dalam materi alat optik untuk siswa SMA.

Kata Kunci: Analisis PCM; Karakterisasi Instrumen Tes; Teori Respon Butir

Abstract

This research aims to construct and characterize the Creative Thinking test instrument using Item Response Theory, namely the Partial Credit Model (PCM). The method used is a mixed-method using an exploratory sequential design. In the construction process, a description test instrument is produced that measures the aspects of fluency, flexibility, originality and elaboration. The results of content validation show that 83.3% of the questions are said to be very valid, and 16.7% are valid. The results of the analysis with PCM show that all items are valid. In the reliability test, the KBK test instrument has a peak value of the information function of 6.7938 and SEM (Standard Error of Measurement) of 0.3837 with the intersection between the two curves in the range -1.8 to 1.3 so that the question is reliable. From the analysis results of the level of difficulty, items 1-6 have an easy-medium difficulty range. All items have a different power value of 1 which means they are in the very good category. Based on the results of expert validation and test characteristics, all items in the test instrument are suitable for use.

Keywords: Instrument Test Characterization; Item Response Theory; Partial Credit Model Analysis



Received : 20 Januari 2022

Accepted : 1 April 2022

Published : 22 April 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4806>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Zain, A. Z., Ramalis, T. R., & Muslim, M. (2022). Karakterisasi instrumen tes keterampilan berpikir kreatif berdasarkan analisis *partial credit model*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 176-187.

PENDAHULUAN

Banyak hal yang menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa, salah satunya adalah proses pembelajaran di kelas oleh guru yang belum memfasilitasi siswa untuk berpikir kreatif (Chairani & Hufri, 2020). Penilaian dan proses pembelajaran merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Muslim et al., 2017). Salah satu cara mengembangkan kreativitas siswa dapat dilakukan dengan memicu daya pikir siswa. Pembelajaran berbasis pemecahan masalah dapat berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas siswa (Mahanal & Zubaidah, 2017). Oleh sebab itu, dibutuhkan instrumen tes untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif guna membantu mengasah kreativitas siswa dalam memecahkan masalah dalam fisika.

Instrumen yang diharapkan adalah instrumen yang mampu menggambarkan kemampuan siswa yang sebenarnya dengan memberikan data dan informasi yang akurat (Sarea & Ruslan, 2019). Oleh karena itu, pengembangan tes keterampilan berpikir kreatif tersebut membutuhkan analisis butir soal agar menghasilkan instrumen tes yang berkualitas dan dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Dalam dunia pendidikan dikenal dua teori tes yakni teori tes klasik dan teori respon butir.

Teori Respon Butir (TRB) merupakan salah satu cara untuk menilai kelayakan butir dengan membandingkan rerata penampilan butir terhadap tampilan bukti kemampuan kelompok

yang diramalkan (Sarea & Ruslan, 2019). Salah satu analisis teori respon butir yang dapat digunakan adalah dengan PCM (*Partial Credit Model*) (Purwatia & Sumandya, 2019). PCM merupakan pengembangan dari model *Rasch* pada butir dikotomi yang berisi satu parameter lokasi butir dan dengan PCM kemudian dikembangkan dengan menjabarkan lokasi butir menjadi kategori (Safarudin et al., 2012). Skor kategori pada PCM menunjukkan banyaknya langkah untuk menyelesaikan dengan benar butir soal tersebut, sehingga keterampilan tiap peserta tes dapat diestimasi dengan menghitung probabilitas tiap peserta dalam menjawab tiap langkah dalam menyelesaikan sebuah soal tes. PCM sebagai analisis teori respon butir dapat digunakan pada instrumen tes jenis politomi, yakni soal dengan jawaban beragam seperti uraian/essay, angket terbuka dan lainnya (Novianti et al., 2020).

Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah Alat Optik. Alat optik adalah konsep fisika yang sesuai dengan karakteristik *scientific approach*. Pada materi ini siswa dituntut untuk dapat mengamati bagian-bagian dan juga sifat-sifat bayangan dari alat optik sehingga dapat memunculkan pertanyaan tentang hal-hal tersebut. Alat optik juga sering ditemukan dalam fenomena kehidupan sehari-hari sehingga memicu siswa menalar dengan teori yang telah mereka dapatkan berupa percobaan yang pada akhirnya mereka dapat mengkomunikasikan dari apa yang mereka pelajari baik secara teori dan

empirisnya sehingga cocok untuk dikembangkan tes kemampuan berpikir kreatif untuk menunjang dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari materi alat optik.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan instrumen tes dalam bentuk soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif khususnya pada materi alat optik. Selanjutnya untuk mengetahui karakter butir item, digunakan teori respon butir dengan model *Partial Credit Model*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*). Metode campuran merupakan sebuah prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menggabungkan kedua metode yaitu metode kuantitatif dan kualitatif dalam sebuah studi tunggal atau rangkaian studi untuk memahami masalah penelitian (Cresswell & Clark, 2011).

Desain yang digunakan dalam penelitian yaitu *exploratory sequential design*. Tujuan desain tersebut adalah untuk melibatkan pengumpulan data pertama yaitu melalui metode kualitatif untuk mengeksplorasi fenomena, dan kemudian mengumpulkan data kuantitatif untuk menjelaskan hubungan yang ditemukan dalam data kualitatif (Cresswell & Clark, 2011).

Pada awal penelitian, metode kualitatif dilakukan untuk mengonstruksi tes dan kemudian mengumpulkan informasi atau data melalui metode kuantitatif di antaranya meliputi validitas tes, reliabilitas, dan parameter tes. Data yang diperoleh dari hasil uji coba instrumen yang dilakukan kemudian di analisis menggunakan teori respon butir menggunakan aplikasi IRTPRO4.2 *Student*.

Pada penggunaan model tersebut perlu diketahui fungsi informasinya guna mengetahui ketepatan analisis model yang digunakan dengan data yang telah didapatkan. Analisis data bertujuan untuk memperoleh karakteristik dari tes keterampilan berpikir kreatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi Instrumen Tes

Dari hasil konstruksi instrumen tes keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari 6 butir soal uraian yang memenuhi 4 aspek kreativitas yaitu: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (keterperincian) (Redhana, 2015). Rekapitulasi instrumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil validitas butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif

No	Aspek KBK	Nomor soal	Jumlah soal
1	<i>Fluency</i>	6	1
2	<i>Flexibility</i>	2,4	2
3	<i>Originality</i>	3	1
4	<i>Elaboration</i>	1,5	2

Contoh soal keterampilan berpikir kreatif pada aspek *fluency* (kelancaran), dengan indikator KBK: Kelancaran yang menyebabkan seseorang mampu mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban (Armandita et al., 2017). Indikator soal: Menjelaskan prinsip kerja teropong bintang. Butir soal seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Contoh soal aspek *fluency* (kelancaran)

Contoh soal keterampilan berpikir kreatif pada aspek *flexibility* (keluwesan), dengan indikator KBK: Mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah (Mahanal & Zubaidah, 2017). Indikator soal: Memberikan penilaian terhadap suatu pernyataan berdasarkan pernyataan yang ada mengenai kelainan mata. Butir soal seperti pada Gambar 2.

Titik jauh mata merupakan posisi benda terjauh yang dapat dilihat oleh mata. Pada mata normal titik jauh mata yaitu pada jarak tak terhingga. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi titik terjauh seseorang, yaitu faktor usia, faktor keturunan, dan faktor kebiasaan buruk. Budi yang berumur 14 tahun bercerita kepada teman-temannya bahwa ia hanya bisa melihat benda dengan jelas pada jarak 70 m dan berikut tanggapan dari teman-teman Budi :

Aisyah : Budi mengalami cacat mata yang disebut *miopi*, dapat diatasi dengan menggunakan kacamata cekung.

Rizky : Cacat mata yang dialami budi disebabkan bayangan yang terbentuk pada mata berada di depan retina sehingga Budi mengalami *miopi*.

Hani : Budi mengalami cacat mata yang disebut *miopi*, dapat diatasi dengan menggunakan kacamata berlensa divergen.

Menurut Anda, apa yang menjadi landasan dari pernyataan-pernyataan tersebut? Jelaskan!

Gambar 2 Contoh soal aspek *flexibility* (keluwesan)

Pada aspek *originality* (keaslian), dengan indikator KBK: Mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak klise dan jarang diberikan kebanyakan orang (Armandita et al., 2017). Indikator soal: Mengidentifikasi alasan yang tidak ditanyakan dalam suatu argumen tentang

pengaturan *focal length* pada kamera. Butir soal seperti pada Gambar 3.

Toni dan ayahnya sedang memotret seekor burung pada jarak 2 m menggunakan kamera dengan fokus lensa 5 cm. Ketika ayah akan memotret tiba-tiba burung tersebut terbang sejauh 5 m dari tempat semula. Toni menyarankan ayahnya agar menggeser lensa kamera sejauh 0,5 cm mendekati film agar gambar yang didapatkan sesuai dengan yang diinginkan di awal. Menurut Anda, apakah pendapat Toni tepat? Jelaskan!

Gambar 3 Contoh soal aspek *originality* (keaslian)

Contoh soal keterampilan berpikir kreatif pada aspek *elaboration* (keterperincian), dengan indikator KBK: Mengajukan pertanyaan untuk mengasah kemampuan melengkapi masalah secara lengkap, merincinya secara detail yang di dalamnya dapat berupa tabel, grafik, gambar, model dan kata-kata (Moma, 2015). Indikator soal: Menggambarkan pembentukan bayangan pada mata miopi. Butir soal seperti pada Gambar 4

Nenek Siti tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang berjarak dekat, sehingga ia membutuhkan kacamata agar dapat melihat dengan jelas. Jenis lensa kacamata apa yang dibutuhkan? Gambarkan pembentukan bayangan di retina sebelum dan sesudah menggunakan kacamata!

Gambar 4 Contoh soal aspek *elaboration* (keterperincian)

Validasi Instrumen Tes oleh Ahli Menggunakan Analisis Aiken V

Hasil validasi isi tes KBK pada tahapan ini didapatkan dari validasi dosen yang ahli di bidangnya. Review soal dalam tahapan validasi dilakukan oleh tiga orang ahli yang memiliki kepakaran bidang sesuai dengan instrumen yang dikonstruksi (Retnawati, 2016). Oleh

karena itu dalam penelitian ini validasi dilakukan oleh tiga dosen Departemen Pendidikan Fisika.

Penilaian instrumen tes KBK dari setiap butir soal oleh ahli dikelompokkan menjadi empat aspek sebagai berikut:

- Aspek 1 (A1) = Kesesuaian butir soal dengan indikator soal.
- Aspek 2 (A2) = Kesesuaian butir soal dengan Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif
- Aspek 3 (A3) = Bahasa yang digunakan jelas, lugas, dan efektif.
- Aspek 4 (A4) = Konstruksi butir soal

Hasil validasi ahli yang didapatkan kemudian dikelompokkan menurut kategori. Agar dapat menghasilkan konstruksi instrumen tes yang dapat

mengukur keterampilan berpikir kreatif, diperlukan analisis yang tepat. Validasi isi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Aiken V. Analisis ini memiliki peranan penting dalam pengembangan dan validasi instrumen (Putri et al., 2020).

Kategori hasil analisis Aiken V yang digunakan adalah jika indeksnya kurang atau sama dengan 0,3 dikatakan validitasnya sangat rendah, 0,3-0,4 dikatakan validitasnya rendah, 0,4-0,6 dikatakan validitasnya cukup valid, 0,6-0,8 dikategorikan valid dan jika lebih besar dari 0,8 dikatakan sangat valid (Pratiwi, 2014). Berdasarkan kategori tersebut setiap butir soal memiliki kategori validasi seperti yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Analisis Validitas Isi Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Butir Soal	Koefisien Validitas Isi Aiken V				Rata-rata	Kategori
	A1	A2	A3	A3		
1	1	0.83	0.92	0.92	0.92	Sangat Valid
2	1	0.92	0.67	0.92	0.86	Sangat Valid
3	0.75	0.75	0.75	0.92	0.79	Valid
4	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	Sangat Valid
5	1	0.92	0.83	0.92	0.92	Sangat Valid
6	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	Sangat Valid

Validitas Butir Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Analisis PCM

Validitas merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Data yang dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya (Susanto et al., 2015). Validitas ini menggunakan model analisis PCM untuk menentukan valid atau tidak valid pada masing-masing butir soal. Berikut adalah data hasil analisis menggunakan IRTPRO4.2 *Student*. untuk melihat nilai validitas setiap butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif terhadap model analisis PCM yang dapat kita lihat pada Tabel 3. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa seluruh soal yang dibuat ada dalam kategori valid.

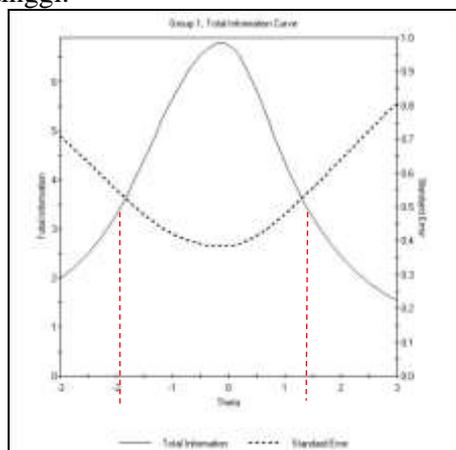
Tabel 3 Hasil validitas butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif

Butir Soal	χ^2 Hitung	Degrees of freedom	χ^2 Tabel	Kategori
1	27,29	25	37,7	Valid
2	23,80	22	33,9	Valid
3	28,64	29	42,6	Valid
4	30,04	24	36,1	Valid
5	31,18	24	36,1	Valid
6	21,45	18	28,9	Valid

Reliabilitas Butir Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Analisis PCM

Hasil analisis reliabilitas butir soal tes disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengolahan menggunakan model

analisis PCM didapati nilai tertinggi pada kurva fungsi informasi sebesar 6,7938 dengan θ sebesar 0,10 dan SEM sebesar 0,3837 dapat dilihat melalui kurva fungsi informasi total bahwa perpotongan pada kurva fungsi informasi dengan kurva SEM yang pertama terjadi pada nilai -1,8, dapat diartikan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan kepada siswa dengan kemampuan sangat rendah. Melalui kurva fungsi informasi total tampak bahwa perpotongan pada kurva fungsi informasi dengan SEM yang kedua terjadi pada nilai 1,3 yang artinya dapat digunakan kepada siswa dengan kemampuan tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal tes reliabel untuk digunakan pada peserta didik/responden yang memiliki kemampuan rendah sampai dengan tinggi.



Gambar 5 Kurva reliabilitas butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif

Instrumen tes dikatakan reliabel artinya kapan pun instrumen tes digunakan kepada siswa, akan tetap memberikan hasil yang relatif sama (Fitrianawati, 2017). Dari hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa instrumen tes yang dibuat mempunyai kekuatan dan reliabel yang tinggi karena tersusun dari item-item yang memiliki fungsi informasi yang tinggi (Hambleton & Swaminathan, 1988). Hasil tersebut didapatkan karena instrumen tes yang dikembangkan ini

sesuai dengan kemampuan peserta didik yang mengerjakan instrumen tes (Istiyono et al., 2014). Berdasarkan koefisien reliabilitas, fungsi informasi tes, dan parameter estimasi, instrumen tes KBK yang dirancang ini reliabel dan memiliki kestabilan yang tinggi.

Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif berdasarkan Analisis PCM

Tingkat kesukaran dapat dilakukan dengan mengkaji soal tes dari tingkat kesulitannya sehingga didapatkan kategori soal yang termasuk mudah, sedang atau sukar (Susanto et al., 2015). Sebuah instrumen tes dikatakan baik jika tidak memiliki sifat yang sangat mudah maupun sangat sulit (Fatimah, 2019). Hal ini dikarenakan tingkat kesukaran butir soal memiliki korelasi dengan daya pembeda. Jika butir soal memiliki tingkat kesukaran maksimal maka daya pembeda akan rendah, begitu pula sebaliknya, jika butir soal terlalu mudah maka tidak akan memiliki daya pembeda. Oleh karena itu, tingkat kesukaran yang baik adalah jika dapat memberikan daya pembeda.

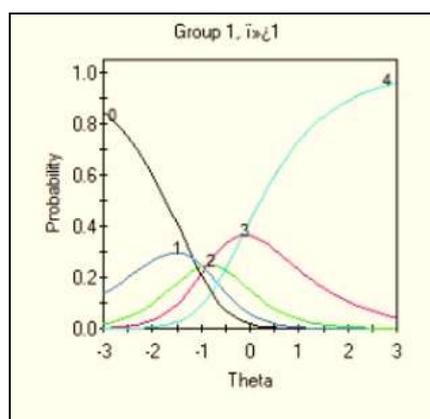
Berdasarkan hasil perolehan data dan hasil pengolahannya, nilai taraf kesukaran tiap butir soal pada penelitian ini yaitu ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil tingkat kesukaran butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif

Butir Soal Ke-	Tingkat Kesukaran (b)	Kategori
1	-0,80	Sedang
2	-0,98	Sedang
3	0,26	Sedang
4	-0,43	Sedang
5	0,64	Sedang
6	-1,12	Mudah

Pada analisis PCM dapat diketahui perpotongan antar kategori pada tiap butir yang menunjukkan tingkat kesukaran untuk mencapai kategori berikutnya, nilai perpotongan ini

mempunyai arti bahwa peningkatan keterampilan responden untuk memberi respons kategori ke kategori selanjutnya memiliki tingkat kesukaran. Hasil analisis perpotongan ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan partisipan untuk mencapai kategori skor selanjutnya memiliki tingkat kesukaran dari rentang sangat mudah sampai sangat sukar Berikut ini hasil analisis tingkat kesukaran perbutir soal tertera pada Gambar 6.



Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2
 Merah muda = Nilai 3
 Tosca = Nilai 4

Gambar 6 Kurva karakteristik butir 1

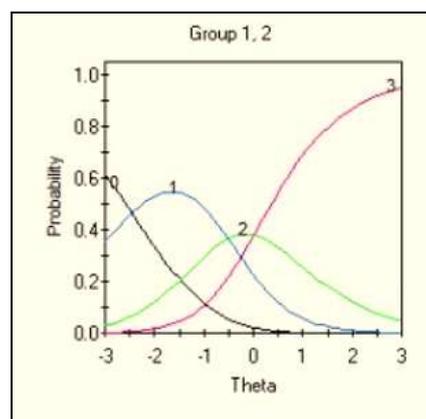
Gambar 6 menggambarkan persimpangan atau perpotongan kategori atau tahap yang menunjukkan titik yang menjelaskan mengenai sifat laten antara dua kategori yang berurutan kurva respons berpotongan (Mulyani et al., 2021). Berdasarkan Gambar 6 dapat diidentifikasi bahwa:

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan kategori 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = -1,2 dengan probabilitas 0,28, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran mudah.
- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = -0,9 dengan probabilitas 0,22, hal ini menandakan bahwa peningkatan

kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.

- Perpotongan garis pada kategori 2 dan 3 berada pada theta (θ) = -0,9 dengan probabilitas 0,22, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 2 ke respons jawaban 3 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 3 dan 4 berada pada theta (θ) = -0,2 dengan probabilitas 0,36, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 3 ke respons jawaban 4 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Selanjutnya pada butir soal ke 2 berdasarkan Tabel 4 memiliki kategori tingkat kesukaran sedang. Berdasarkan Gambar 7 juga dapat diketahui informasi sebagai berikut .



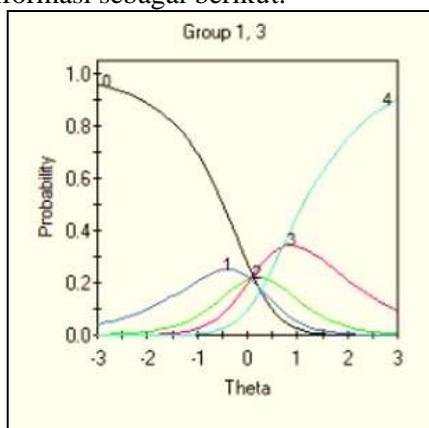
Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2
 Merah muda = Nilai 3

Gambar 7 Kurva karakteristik butir 2

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = -2,4 dengan probabilitas 0,47, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran sangat mudah.

- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = -0,5 dengan probabilitas 0,37, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 2 dan 3 berada pada theta (θ) = 0 dengan probabilitas 0,38, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 2 ke respons jawaban 3 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Dilanjutkan pada butir soal ke 3 berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui informasi sebagai berikut.



Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2
 Merah muda = Nilai 3
 Tosca = Nilai 4

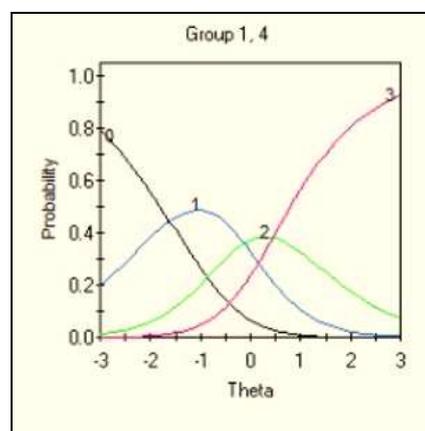
Gambar 8 Kurva karakteristik butir 3

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan kategori 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = 0,3 dengan probabilitas 0,15, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = 0,1 dengan probabilitas 0,22, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke

respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.

- Perpotongan garis pada kategori 2 dan 3 berada pada theta (θ) = 0 dengan probabilitas 0,21, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 2 ke respons jawaban 3 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 3 dan 4 berada pada theta (θ) = 0,8 dengan probabilitas 0,34, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 3 ke respons jawaban 4 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Dilanjutkan pada butir soal ke 4 berdasarkan Gambar 9 dapat diketahui informasi sebagai berikut.



Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2
 Merah muda = Nilai 3

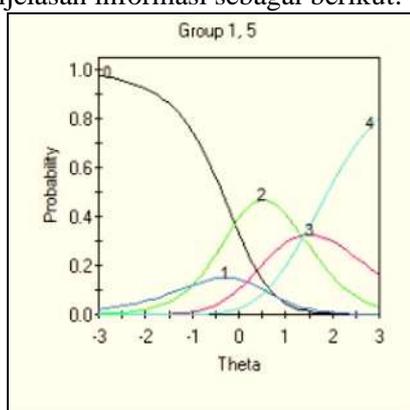
Gambar 9 Kurva karakteristik butir 4

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan kategori 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = -1,6 dengan probabilitas 0,42, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran mudah.
- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = -0,1 dengan probabilitas 0,35, hal ini

menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.

- Perpotongan garis pada kategori 2 dan 3 berada pada theta (θ) = 0,39 dengan probabilitas 0,21, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 2 ke respons jawaban 3 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Dilihat pada Gambar 10 dapat diketahui penjelasan informasi sebagai berikut.



Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2
 Merah muda = Nilai 3
 Tosca = Nilai 4

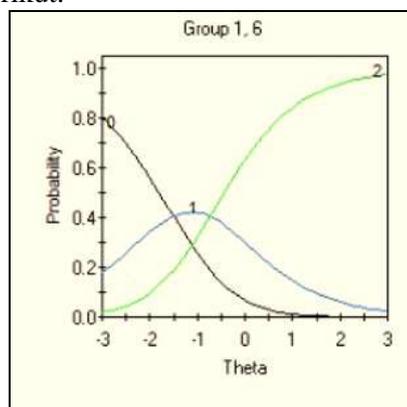
Gambar 10 Kurva karakteristik butir 5

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan kategori 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = 0,9 dengan probabilitas 0,05, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = -1 dengan probabilitas 0,11, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.
- Perpotongan garis pada kategori 2 dan 3 berada pada theta (θ) = 1,4

dengan probabilitas 0,3, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 2 ke respons jawaban 3 memiliki tingkat kesukaran sulit.

- Perpotongan garis pada kategori 3 dan 4 berada pada theta (θ) = 1,4 dengan probabilitas 0,3, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 3 ke respons jawaban 4 memiliki tingkat kesukaran sulit.

Kemudian pada butir soal ke 6 informasi mengenai tingkat kesukarannya tersaji pada Gambar 11 juga dapat diketahui informasi sebagai berikut.



Keterangan warna :
 Hitam = Nilai 0
 Biru = Nilai 1
 Hijau = Nilai 2

Gambar 11 Kurva karakteristik butir 6

- Perpotongan garis pada kategori 0 dan kategori 1 menunjukkan adanya perpotongan pada theta (θ) = -1,5 dengan probabilitas 0,4, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 0 ke respon jawaban 1 memiliki tingkat kesukaran mudah.
- Perpotongan garis pada kategori 1 dan 2 berada pada theta (θ) = -0,8 dengan probabilitas 0,4, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan responden untuk memberi respons jawaban 1 ke respons jawaban 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, secara umum tingkat kesukaran instrumen tes berada pada rentang mudah-sedang. Instrumen tes yang baik adalah yang memiliki tingkat kesukaran yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit (Fatimah, 2019). Hal ini dikarenakan tingkat kesukaran butir soal memiliki korelasi dengan daya pembeda. Jika butir soal memiliki tingkat kesukaran maksimal maka daya pembeda akan rendah, begitu pula sebaliknya, jika butir soal terlalu mudah maka tidak akan memiliki daya pembeda. Oleh karena itu, tingkat kesukaran yang baik adalah jika dapat memberikan daya pembeda.

Soal yang dikatakan terlalu mudah tidak dapat merangsang peserta didik untuk berusaha untuk memecahkannya, sebaliknya jika soal terlalu sukar dapat menyebabkan peserta didik tidak mempunyai semangat dan berputus asa untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2015). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang dirancang termasuk dalam kategori baik karena memiliki soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

Daya Pembeda Butir Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif berdasarkan Analisis PCM

Daya beda butir soal menggambarkan bagaimana item tersebut dapat mengategorikan responden kelompok bawah dengan kelompok atas. Dari daya pembeda butir soal didapatkan mengategorikan siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah (Susanto et al., 2015). Suatu butir soal dikatakan memiliki daya beda yang kurang baik jika responden dengan kemampuan rendah memperoleh probabilitas menjawab benar yang hampir sama atau sama dengan responden dengan kemampuan tinggi.

Pada teori respon butir, daya beda butir soal dikatakan baik jika memiliki rentang antara 0 sampai dengan 1 (Yani et al., 2014). Terdapat *cut-off* yang dapat

dipakai untuk mengetahui sebesar manakah sebuah item butir soal dapat dinyatakan memiliki pembeda yang baik. Hasil perolehan data mengenai daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil daya pembeda butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif

Butir Soal Ke-	Daya Beda (a)
1	1,00
2	1,00
3	1,00
4	1,00
5	1,00
6	1,00

Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat dilihat bahwa seluruh butir soal tes, yaitu enam butir soal memiliki nilai daya beda (a) yaitu 1,00 yang memiliki kategori *Excellent* (sangat baik). Dengan demikian dapat diartikan bahwa seluruh item dapat membedakan responden berdasarkan kemampuannya dengan baik.

Instrumen tes yang baik dan dikehendaki adalah tes yang dapat dijawab benar oleh siswa yang pandai saja (Sudaryono, 2011). Instrumen tes KBK yang dirancang diharapkan mampu mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Dengan adanya analisis daya beda dapat disimpulkan apakah instrumen tes telah layak digunakan atau masih perlu ada perbaikan. Jika kelompok siswa berprestasi tinggi dapat menjawab dengan benar suatu tes suatu tes dan seluruh atau hampir suatu kelompok yang berprestasi rendah menjawab salah, maka instrumen tes tersebut memiliki indeks diskriminasi (D) terbesar (Solichin, 2017). Begitu pula sebaliknya jika kelompok yang berprestasi rendah dapat menjawab soal dengan benar sedangkan kelompok berprestasi tingginya menjawab dengan salah, maka indeks diskriminasi (D) soal tersebut -1,00 (butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif artinya jelek sekali). Lalu jika kedua kelompok dapat menjawab dengan benar, berarti indeks diskriminasi (D)

soal tersebut 0,00 atau tidak memiliki daya pembeda (Fatimah, 2019). Oleh karena instrumen tes yang dibuat memiliki indeks diskriminasi 1,00 maka dikategorikan sangat baik dan kualitasnya sudah cukup memadai. Artinya soal yang dirancang hanya bisa dijawab oleh peserta didik kelompok atas (Arikunto, 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil konstruksi didapatkan instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam bentuk uraian yang mengukur aspek *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration* sebanyak 6 soal. Berdasarkan hasil validasi isi oleh 3 orang ahli menunjukkan seluruh soal tersebut layak digunakan. Hasil analisis menggunakan PCM menunjukkan validitas tiap butir soal memiliki nilai yang valid dan reliabel untuk mengukur kemampuan responden pada kemampuan rendah sampai tinggi. Tingkat kesukaran butir soal berkisar dari soal kategori mudah hingga soal kategori sedang dengan daya pembeda yang baik. Dari hasil tersebut diharapkan instrumen tes KBK dalam penelitian ini dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dalam materi alat optik untuk siswa SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2015). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Armandita, P., Wijayanto, E., Rofiatu, L., & Susanti, A. (2017). Analisis kemampuan berpikir kreatif pembelajaran fisika di kelas xj mia 3 sma negeri 11 kota jambi. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 129–135.
- Chairani, Y., & Hufri. (2020). Analisis validitas dan praktikalitas modul fisika berbasis kemampuan berpikir kreatif pada pokok bahasan suhu, kalor dan teori kinetik gas untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Pillar of Physics Education*, 13(3), 379–386.
- Cresswell, J. ., & Clark, V. . P. (2011). *designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage Publication.
- Fatimah, L. U. (2019). Analisis kesukaran soal, daya pembeda dan fungsi distraktor. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8(2), 37–64.
- Fitrianawati, M. (2017). Peran analisis butir soal guna meningkatkan kualitas butir soal, kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik. *Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa*.
- Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1988). *Item Response Theory*. Springer.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-017-1988-9>
- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno, S. (2014). Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (pysthots) peserta didik sma. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1), 1–12.
<https://doi.org/10.21831/pep.v18i1.2120>
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model pembelajaran rcosre yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(5), 676–685.
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9180>
- Moma, L. (2015). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis untuk siswa smp. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Mulyani, S., Efendi, R., & Ramalis, T. R. (2021). Karakterisasi tes keterampilan pemecahan masalah fisika berdasarkan teori respon butir. *JURNAL Pendidikan Dan ...*, 01(01).
[https://journal.uniga.ac.id/index.php/jpif/article/view/1006%0Ahttp://files/176/Mulyani et al. - 2021 - Karakterisasi Tes Keterampilan Pemecahan Masalah F.pdf](https://journal.uniga.ac.id/index.php/jpif/article/view/1006%0Ahttp://files/176/Mulyani%20et%20al.%20-%202021%20-%20Karakterisasi%20Tes%20Keterampilan%20Pemecahan%20Masalah%20F.pdf)
- Muslim, Suhandi, A., & Nugraha, M. G. (2017). Development of Reasoning Test Instruments Based on TIMSS Framework for Measuring Reasoning

- ability of senior high school student on the physics concept. *Journal of Physics: Conf. Series*, 012108(812). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012108>.
- Novianti, W. M., Ramalis, T. R., & Purwanto. (2020). Karakteristik tes keterampilan berpikir kreatif berdasarkan analisis model item response theory. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 68–79.
- Pratiwi, P. A. D. (2014). *Penerapan levels of inquiry untuk meningkatkan achievement siswa smp pada pokok bahasan optik*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Purwatia, N. K. R., & Sumandya, I. W. (2019). Penerapan partial credit model (pcm) dalam mengevaluasi tes uraian. *EMASAINS*, VIII(1), 77–85.
- Putri, R., Sari, R., Jumadi, J., & Ariswan, A. (2020). Pengembangan dan validasi instrumen tes untuk mengukur keterampilan menyelesaikan masalah peserta didik sma pada pelajaran fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 17–26. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.3993>
- Redhana, I. W. (2015). Pengembangan tes keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 48(1–3), 27–34. <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v48i1-3.6915>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Parama Publishing. www.nuhamedika.gu.ma
- Safarudin, Anisa, & AF, M. S. (2012). partial credit model (PCM) dalam penskoran politomi pada teori respon butir. *Jurnal Matematika, Statistika, & Komputasi*, 9(1), 39–48.
- Sarea, M. S., & Ruslan, R. (2019). Karakteristik butir soal: Classical test theory vs item response theory? *Didaktika Jurnal Kependidikan*, 13(1), 68–70.
- Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213. www.depdiknas.go.id/evaluasi-proses-
- Sudaryono. (2011). Implementasi teori responsi butir (item response theory) pada penilaian hasil belajar akhir di sekolah. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 17(6), 719. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v17i6.62>
- Susanto, H., Rinaldi, A., & Novalia. (2015). Analisis validitas reabilitas tingkat kesukaran dan daya beda pada butir soal ujian akhir semester ganjil mata pelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 203–217.
- Yani, A., Asri, A. F., & Burhan, A. (2014). Analisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan fungsi distraktor soal ujian semester ganjil mata pelajaran produktif di smk negeri 1 indralaya utara tahun pelajaran 2012/2013. *FKIP Universitas Sriwijaya*, 1(2), 98–115.