



Karakterisasi tes keterampilan berpikir kritis dalam aspek evaluation berdasarkan graded response models

Zulfa Fathi Arinalhaq, Didi Teguh Chandr, Taufik Ramlan Ramalis

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi 9.0)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

23 September 2023

Abstract

Information, knowledge, and technology are currently developing very rapidly as the world has entered the 21st century. Therefore, the role of educational institutions is very important to prepare students to have skills that support this century, one of which is critical thinking skills. Students' critical thinking skills can be identified through measuring instruments that can stimulate students to think critically. However, in reality, educators rarely develop measuring instruments that can identify critical thinking skills because it takes a long time and is difficult to construct and analyze these measuring instruments. This study aims to determine the characteristics of critical thinking skills tests in the aspect of evaluation based on Graded Response Models. This type of research is a quantitative descriptive research. The research population taken was all students of class XI SMA Negeri in Cianjur Regency with a sample of 132 students from three different schools. The sample was determined by using purposive sampling combined with convenience sampling. Research data was taken through a critical thinking skills test in the form of a four-tier diagnostic test instrument with 20 items oriented to aspects of critical thinking skills according to Facione (2020), namely interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation. The main focus in this research is the 3 items developed based on the evaluation aspect. Data analysis carried out in this study was based on item response theory with Graded Response Models assisted by the eirt 2.0.3 software. The results of the test characteristic curve analysis show that the critical thinking skills test on the evaluation aspect obtains a discriminating power in the range of 0.60 to 1.11 which is included in the good category. Meanwhile, the difficulty index (bjk) is in the range of -0.99 to 5.06 with a different difficulty index for each category. The information peak of the information function curve for each item in the evaluation aspect lies in the range of 0.69 to 1.71. This shows that this test can measure students' critical thinking skills in the evaluation aspect from moderate to high abilities.

Keywords: critical thinking skills, evaluation, graded response models

PENDAHULUAN

Informasi, pengetahuan, dan teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat seiring perkembangan dunia yang telah memasuki abad 21. Oleh karena itu, peran lembaga pendidikan menjadi sangat penting untuk mempersiapkan para siswa agar memiliki keterampilan abad 21. Partnership for 21st Century Skills menekankan bahwa pembelajaran abad 21 harus mencakup empat keterampilan dasar seperti communication, collaboration, critical thinking, dan creativity. Selain itu, Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan

✉ Didi Teguh Chandra
didichandra@gmail.com

Taufik Ramlan Ramalis
taufik_lab.ipba@upi.edu

Zulfa Fathi Arinalhaq
zulfaaaathi@upi.edu

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

How to Cite: Arinalhaq, Z.F., Chandra, D.T., & Ramalis, T.R. (2023). Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Aspek *Evaluation* berdasarkan *Graded Response Models*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 349-356. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi>

Dasar dan Menengah juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis termasuk ke dalam salah satu keterampilan yang perlu dimiliki setiap siswa.

Berpikir kritis dapat diartikan sebagai cara berpikir yang jelas dan rasional, menjadikan seseorang dapat memahami suatu permasalahan dan menemukan solusi terbaik dari permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi siswa. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik dalam memecahkan masalah yang dia hadapi. Hal ini karena seorang pemikir kritis dapat secara logis dan rasional mencari, memahami, dan mengevaluasi pernyataan yang relevan dalam proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (Shaw, 2019). Selain itu, keterampilan berpikir kritis memengaruhi pemikiran reflektif dan penalaran untuk memutuskan apa yang diyakini (Ennis, 2018). Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis yang harus ditanamkan dalam diri siswa adalah bagaimana seorang siswa diajarkan untuk dapat mengambil tindakan dengan cepat dan efektif sehingga siswa dapat menganalisis dan memecahkan masalah secara kreatif, berpikir logis, dan menghasilkan pertimbangan juga keputusan yang tepat.

Wulandari & Redhana (2021) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Permata (2019) dalam penelitiannya mengatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan karena peserta didik masih asing saat berhadapan dengan soal yang berhubungan dengan berpikir kritis dan guru hanya membiasakan peserta didik untuk menjawab soal yang didasarkan pada C1, C2, dan C3. Hal tersebut juga disampaikan oleh Farcis (2019) dalam penelitiannya, bahwa kurang terlatihnya keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal berpikir kritis menjadi penyebab rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa diperlukan latihan yang salah satunya dengan membiasakan siswa mengerjakan soal-soal yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Kartimi & Liliyasi, 2012).

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir bukanlah proses yang instan melainkan butuh waktu dan latihan secara intensif. Latihan yang rutin dapat berdampak pada efisiensi dan otomatisasi keterampilan berpikir siswa (Wulan, 2022). Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang dimiliki seseorang, perlu acuan untuk menentukan apa saja yang akan diukur. Acuan tersebut didapat dari aspek keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli. Facione (2020) menyampaikan bahwa keterampilan berpikir kritis terdiri atas enam aspek yaitu interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation. Setiap indikator tersebut memiliki sub keterampilan serta pertanyaan-pertanyaan yang akan mengarahkan individu memiliki keterampilan berpikir kritis. Keterampilan dan sub keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Facione

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
1	Interpretation	Kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan makna atau arti penting dari suatu permasalahan	Menggambarkan permasalahan yang diberikan Menuliskan makna/arti permasalahan dengan jelas dan tepat Menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
2	Analysis	Kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lainnya untuk mengekspresikan suatu permasalahan	Mengklarifikasi makna dari sebuah tanda, bagan, atau grafik Menuliskan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan diantara dua pendekatan sebagai solusi dari suatu masalah Memilih pernyataan dan alasan yang tepat untuk mendukung suatu permasalahan Merepresentasikan kesimpulan dan alasan yang dapat mendukung atau mengkritik suatu masalah
3	Evaluation	Keterampilan untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lainnya serta menilai secara logika dari hubungan antar pernyataan, deskripsi, atau bentuk representasi lainnya	Menuliskan penyelesaian soal Menilai kredibilitas sumber informasi Mengkritisi validitas sebuah kesimpulan Mengidentifikasi argumen yang diberikan relevan atau dapat diterapkan
4	Inference	Keterampilan untuk mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang diperlukan dalam menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diberikan Menduga alternatif lain Memprediksi kemungkinan suatu kejadian berdasarkan informasi yang diberikan Merencanakan sesuatu untuk mengumpulkan informasi tambahan Menentukan berbagai solusi untuk mengatasi suatu permasalahan
5	Explanation	Keterampilan untuk menyatakan dan memberikan alasan suatu permasalahan secara logis berdasarkan hasil yang diperoleh dan menyajikannya dengan argumen yang kuat	Mengumpulkan informasi yang didapatkan Menyatakan hasil penelitian yang dilakukan Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil
6	Self regulation	Keterampilan untuk memonitor aktivitas kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah	Memeriksa kembali jawaban yang diberikan Memisahkan fakta dan opini pribadi Menemukan cara atau solusi baru Mempertimbangkan jawaban yang diberikan terhadap fakta yang ada

Untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menganalisis kemampuan berpikir siswa pada saat menilai kredibilitas pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, kepercayaan, keputusan dan menggunakan kekuatan logika dari hubungan inferensial yang diharapkan atau hubungan inferensial yang aktual diantara pernyataan, pertanyaan, deskripsi maupun bentuk representasi lainnya (Facione, 2020). Pada tahap ini, diharapkan siswa mampu mensinergikan aspek-aspek kognitif dalam menilai suatu fakta atau konsep.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya instrumen yang dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir siswa, khususnya aspek evaluation menggunakan Graded Response Models. Model Graded Response Models merupakan salah satu model IRT untuk memperkirakan kemampuan peserta tes dengan mempertimbangkan parameter peserta, tingkat kesulitan dan isi butir yang membedakan setiap masalah. (Wahyudi, 2016). Format tes yang diberikan ke siswa dalam bentuk four tier diagnostic test dengan skoring model Graded Response Models yang dikembangkan oleh Ni'mah (2021). Dengan penelitian ini, diharapkan guru dapat merancang kegiatan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis bagi siswanya, khususnya dalam aspek evaluation.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan instrumen four tier diagnostic test sebanyak 20 butir soal dimana 3 butir soal dikembangkan berdasarkan salah satu aspek KBK yang disampaikan oleh Facione yaitu evaluation. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA Kabupaten Cianjur dengan sampel sebanyak 132 siswa dari tiga sekolah yang berbeda. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling yang dikombinasikan dengan convenience sampling. Data yang didapatkan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan teori respon butir dengan Graded Response Models melalui bantuan software eirt 2.0.3 sehingga didapatkan nilai parameter daya pembeda, tingkat kesukaran, dan informasi mengenai estimasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam aspek evaluation yang dapat diukur menggunakan tes keterampilan berpikir kritis materi suhu dan kalor.

Nilai parameter a (daya pembeda) dikatakan baik apabila berada pada rentang 0 sampai +2. Jika nilai parameter a berada pada rentang tersebut, maka dapat dikatakan bahwa tes keterampilan berpikir kritis mampu membedakan kemampuan peserta tes dari kemampuan rendah hingga kemampuan tinggi. Sebaliknya, jika nilai parameter a tidak berada pada rentang tersebut, maka dapat dikatakan bahwa tes keterampilan berpikir kritis tidak mampu membedakan kemampuan peserta tes. Nilai parameter b (tingkat kesukaran) dikatakan baik apabila berada pada rentang -2 sampai +2. Jika nilai parameter b mendekati -2, maka butir tes tersebut termasuk kategori butir soal yang mudah. Jika nilai parameter b mendekati +2, maka butir tes tersebut termasuk kategori butir soal yang sulit (Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991). Estimasi kemampuan berpikir kritis siswa didapatkan melalui puncak kurva fungsi informasi. Interpretasi kategori estimasi kemampuan siswa disajikan pada Tabel

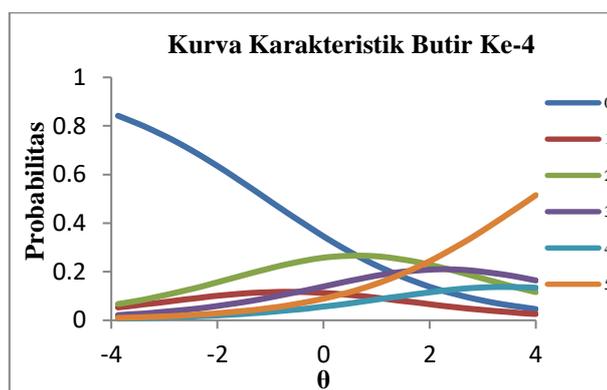
Tabel 2. Klasifikasi Estimasi Kemampuan (θ)

Kemampuan (θ)	Kategori
-4 s/d -2,5	Sangat rendah
-2,5 s/d -1	Rendah
-1 s/d 1	Sedang
1 s/d 2,5	Tinggi
2,5 s/d 4	Sangat tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

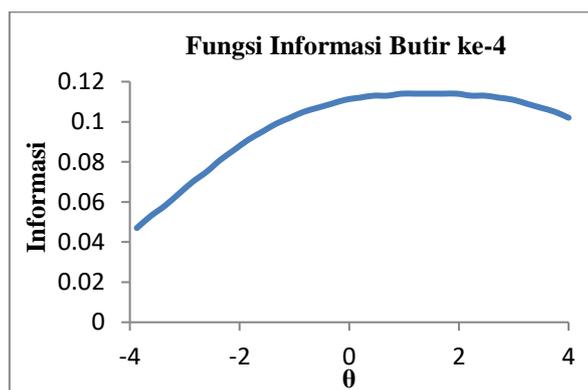
Dalam instrumen *four tier diagnostic test* yang digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa, terdapat 3 butir soal yang dikembangkan berdasarkan aspek *evaluation*

yaitu pada butir soal nomor 4, 14 dan 16. Butir soal ke-4 termasuk butir yang mengukur aspek keterampilan berpikir kritis *evaluation* dengan *subskill* menilai kredibilitas sumber informasi. Indikator soal pada butir ini adalah mendiagnosis titik didih suatu zat menggunakan termometer raksa. Butir soal ini memiliki nilai daya pembeda sebesar 0.60. Artinya butir ini termasuk ke dalam kategori butir soal dengan daya pembeda yang baik karena nilai parameter a berada pada rentang 0 sampai 2. Selain itu, didapatkan estimasi parameter dimana pada tahap pertama (b1) sebesar -1.07; tahap kedua (b2) sebesar -0.68; tahap ketiga (b3) sebesar 0.63; tahap keempat (b4) sebesar 2.26; tahap kelima (b5) sebesar 3.44; dan tahap keenam (b6) sebesar 3.89. Kurva karakteristik butir soal ke-4 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Karakteristik Butir Ke-4

Berdasarkan Gambar 1, siswa dengan kemampuan 1.46 memiliki peluang untuk meraih skor 2.5. Untuk kemampuan yang kurang dari 1.46, siswa memiliki peluang untuk meraih skor kurang dari 2.5 sedangkan siswa dengan kemampuan lebih dari 1.46 memiliki peluang untuk meraih skor lebih dari 2.5. Artinya siswa dengan kemampuan tinggi mampu meraih skor rata-rata yaitu 2.5 pada butir ke-4. Fungsi informasi butir soal ke-4 disajikan pada Gambar 2.

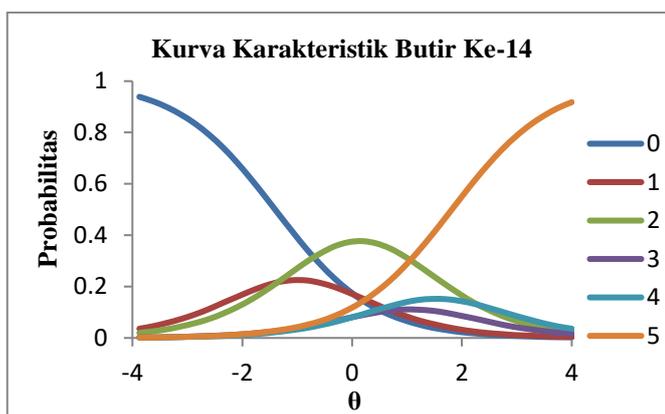


Gambar 2. Fungsi Informasi Butir Soal ke-4

Fungsi informasi pada butir soal ke-4 menunjukkan bahwa puncak informasi berada pada rentang 0.95 sampai 1.97. Berdasarkan klasifikasi estimasi kemampuan pada Tabel 2, butir soal ke-4 dapat mengetahui kemampuan partisipan yang memiliki kemampuan sedang sampai tinggi.

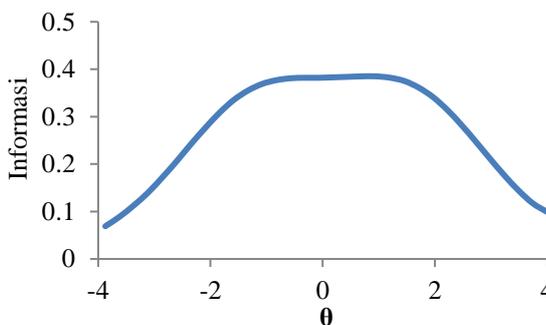
Butir soal ke-14 termasuk butir yang mengukur aspek keterampilan berpikir kritis *evaluation* dengan *subskill* mengidentifikasi argumen yang diberikan relevan atau dapat diterapkan. Indikator soal pada butir ini adalah memilih argumen yang tepat pada contoh

peristiwa pemuaiian. Butir soal ini memiliki nilai daya pembeda sebesar 1.11. Artinya butir ini termasuk ke dalam kategori butir soal dengan daya pembeda yang baik karena nilai parameter a berada pada rentang 0 sampai 2. Selain itu, didapatkan estimasi parameter dimana pada tahap pertama (b_1) sebesar -1.40; tahap kedua (b_2) sebesar -0.99; tahap ketiga (b_3) sebesar 0.14; tahap keempat (b_4) sebesar 1.06; tahap kelima (b_5) sebesar 1.54; dan tahap keenam (b_6) sebesar 1.81. Kurva karakteristik butir soal ke-14 disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-14

Berdasarkan Gambar 3, siswa dengan kemampuan 0.19 memiliki peluang untuk meraih skor 2.5. Untuk kemampuan yang kurang dari 0.19, siswa memiliki peluang untuk meraih skor kurang dari 2.5 sedangkan siswa dengan kemampuan lebih dari 0.19 memiliki peluang untuk meraih skor lebih dari 2.5. Artinya siswa dengan kemampuan sedang mampu meraih skor rata-rata yaitu 2.5 pada butir ke-4. Fungsi informasi butir soal ke-14 disajikan pada Gambar 4.

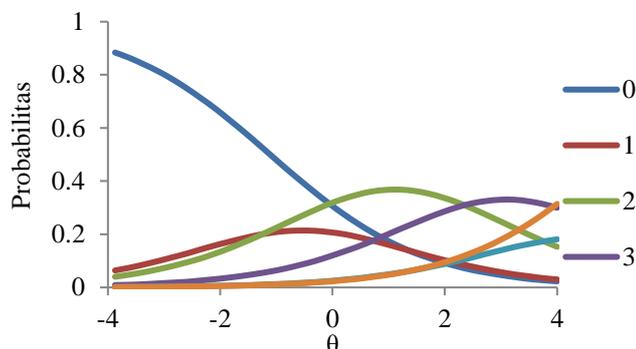


Gambar 4. Fungsi Informasi Butir Soal Ke-14

Fungsi informasi pada butir soal ke-14 menunjukkan bahwa puncak informasi berada pada rentang 0.69 sampai 0.95. Berdasarkan klasifikasi estimasi kemampuan pada Tabel 2, butir soal ke-14 dapat mengetahui kemampuan partisipan yang memiliki kemampuan sedang.

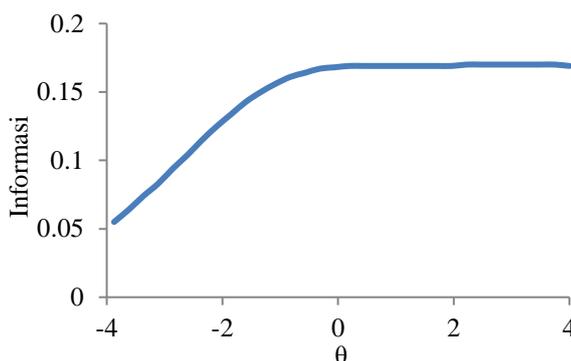
Butir soal ke-16 termasuk butir yang mengukur aspek keterampilan berpikir kritis *evaluation* dengan *subskill* menilai kredibilitas sumber informasi. Indikator soal pada butir ini adalah merasionalkan informasi yang didapatkan mengenai pemuaiian pada suatu benda. Butir soal ini memiliki nilai daya pembeda sebesar 0.74. Artinya butir ini termasuk ke dalam kategori butir soal dengan daya pembeda yang baik karena nilai parameter a berada pada rentang 0 sampai 2. Selain itu, didapatkan estimasi parameter dimana pada tahap pertama (b_1) sebesar -1.11; tahap kedua (b_2) sebesar -0.52; tahap ketiga (b_3) sebesar 1.11; tahap keempat (b_4) sebesar

3.09; tahap kelima (b_5) sebesar 4.54; dan tahap keenam (b_6) sebesar 5.06. Kurva karakteristik butir soal ke-16 disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-16

Berdasarkan Gambar 5, siswa dengan kemampuan 1.97 memiliki peluang untuk meraih skor 2.5. Untuk kemampuan yang kurang dari 1.97, siswa memiliki peluang untuk meraih skor kurang dari 2.5 sedangkan siswa dengan kemampuan lebih dari 1.97 memiliki peluang untuk meraih skor lebih dari 2.5. Artinya siswa dengan kemampuan tinggi mampu meraih skor rata-rata yaitu 2.5 pada butir ke-16. Fungsi informasi butir soal ke-16 disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Fungsi Informasi Butir Soal Ke-16

Fungsi informasi pada butir soal ke-16 menunjukkan bahwa puncak informasi berada pada rentang 0.22 sampai 3.75. Berdasarkan klasifikasi estimasi kemampuan pada Tabel 2, butir soal ke-16 dapat mengetahui kemampuan partisipan yang memiliki kemampuan sedang sampai sangat tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini didapat simpulan bahwa tes keterampilan berpikir kritis dalam mengukur aspek evaluation mampu membedakan kemampuan peserta tes dari kemampuan rendah hingga kemampuan tinggi karena memiliki daya pembeda dalam rentang 0.60 sampai 1.11 yang termasuk dalam kategori baik. Dari kurva fungsi informasi didapatkan bahwa puncak fungsi informasi pada butir soal dalam aspek evaluation berada dalam rentang 0.19 sampai 1.71 yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut dapat mengukur kemampuan siswa dengan kemampuan sedang sampai tinggi. Saran bagi penelitian selanjutnya adalah melakukan karakterisasi tes keterampilan berpikir kritis pada aspek KBK lainnya dan bagi guru diharapkan

menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini, diantaranya dosen pembimbing penulis, Dr. Didi Teguh Chandra, M.Si, Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Pd dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini serta rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ennis, R.H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. [Online].
- Facione, P.A. (2020). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: The California Academic Press.
- Farcis, F. (2019). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Palangka Raya Dalam Proses Analisis Artikel Ilmiah. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*, 1(1), 52-58.
- Hambleton, R.K., Swaminathan, H. & Rogers, H.J. (1991). *Fundamental of Item Response Theory*. London: New Dehli
- Kartimi, K., & Liliyasi, L. (2012). Pengembangan alat ukur berpikir kritis pada konsep termokimia untuk siswa sma peringkat atas dan menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 122852.
- Ni'mah, Z., Fariyani, Q., & Sudarmanto, A. (2021). *Four-Tier Multiple Choice Test Characterized by Local Wisdom Values for Analyzing Critical Thinking Skills*. *Thabiea: Journal Of Natural Science Teaching*, 4(1), 97-110.
- Permata, A. R., Muslim, M., & Suyana, I. (2019, December). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi momentum dan impuls. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 8, pp. SNF2019-PE).
- Shaw, A., Liu, O. L., Gu, L., Kardonova, E., Chirikov, I., Li, G., ... Chirikov, I. (2019). *Thinking Critically About Critical Thinking: Validating the Russian Heighten ® Critical Thinking Assessment*. *Studies in Higher Education*.
- Wahyudi. (2016). *Penskoran Politomi Dalam Teori Respon Butir Menggunakan Graded Response Model (GRM)*. http://repository.unhas.ac.id/handle/1234_56789/20429. Di akses 3 Agustus 2018.
- Wulandari, L. A., & Redhana, I. W. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Case Study-Based Learning. *AIP Conference Proceedings*, 020037(2330)