

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement.....	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page.....	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January
DOI: 10.21070/ijins.v27i1.1842

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

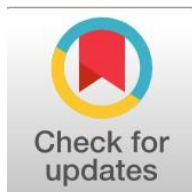
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Rasch Model Validation of Critical Thinking Assessment in Elementary Education

Validasi Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Berbasis Rasch

Rika Purnamasari, rikapurnamasari@upi.edu, (1)

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Bunjamin Maftuh, bunjaminmaftuh@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Mupid Hidayat, hidayatmupid@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Warlim Warlim, warlim_isya@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Asep Dahliana, asep_dahly@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Yadi Ruyadi, yadiruyadi016@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Encep Syarief Nurdin, encep.sn@upi.edu, ()

Program Studi Pendidikan Umum dan Karakter, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Nurul Fauziah, nfrn4545@gmail.com, ()

Program studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini, STAI Dr Khez Muttaqien Purwakarta, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

General Background: The digital era requires elementary school students to possess critical thinking as a foundational character to evaluate information and make reasoned decisions within learning processes. **Specific Background:** Project-based learning integrated with STEAM has been positioned as a relevant pedagogical context for fostering critical thinking, yet systematic assessment remains challenging at the elementary level. **Knowledge Gap:** Existing assessment instruments are predominantly conventional and lack robust psychometric validation to comprehensively measure critical thinking characteristics in STEAM-oriented project learning. **Aims:** This study aims to validate a critical thinking character assessment instrument for elementary school students using Rasch Model analysis within project-based STEAM learning in the digital era. **Results:** From 29 developed items, 20 items met Rasch validity criteria, with person reliability of 0.82, item reliability of 0.98, and a Cronbach's Alpha value of 0.81, indicating strong internal consistency and effective differentiation of student ability levels. **Novelty:** This study presents a psychometrically validated instrument specifically designed to assess critical thinking character in elementary school students through STEAM-based project learning using Rasch Model analysis. **Implications:** The validated instrument provides teachers with an objective and systematic assessment tool to monitor and develop students' critical thinking character in alignment with the demands of digital-era elementary education.

Highlights

- The instrument demonstrated high person and item reliability through Rasch analysis
- Valid items represented five dimensions of critical thinking character
- Assessment results supported objective differentiation of student ability levels

Keywords

Critical Thinking; Rasch Model; Project Based Learning; STEAM Education; Elementary School

Published date: 2026-01-11

I. Pendahuluan

Era digital ditandai oleh arus informasi yang sangat masif dan dinamis, sehingga menuntut peserta didik memiliki kemampuan adaptif dalam memverifikasi setiap informasi yang diterima. Dalam konteks ini, kemampuan berpikir kreatif menjadi kompetensi penting yang berperan sebagai filter utama dalam proses kognitif siswa. Peserta didik yang kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif cenderung menerima informasi secara mentah tanpa melakukan verifikasi kebenaran, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pemahaman dan penyebaran disinformasi. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan esensial yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar agar siswa mampu menilai keabsahan serta kredibilitas informasi yang diperoleh. Berfikir kritis adalah kondisi individu untuk mampu mengambil kesimpulan yang benar dan bijaksana dalam menentukan pilihan berdasarkan kematangan emosi [1],[2]. Pengembangan karakter berpikir kritis juga tentu berkontribusi terhadap pembentukan pribadi yang jujur, tangguh, dan bertanggung jawab karena melibatkan aspek sosial emosional individu.

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan mampu menilai informasi secara objektif, tidak mudah terpengaruh oleh opini eksternal, serta memiliki dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan yang rasional dan etis. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan karakter yang menekankan pembentukan watak dan moral peserta didik melalui proses berpikir dan refleksi [3].

Penilaian internasional melalui Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 [4] menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa Indonesia dalam bidang ilmu pengetahuan hanya 396, jauh di bawah rata-rata OECD yang sebesar 489. Di tingkat SD, studi di SD Negeri Margomulyo 2 Ngawi terhadap kelas IV menemukan pada tahap awal bahwa 48% siswa berada dalam kategori rendah untuk kemampuan berpikir kritis, hanya 14% dalam kategori sangat tinggi, dan 14% kategori tinggi [4].

Salah satu pendekatan pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM [6],[7]. Pendekatan STEAM menekankan keterpaduan antara sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika, sehingga mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan kritis dalam memecahkan masalah kontekstual [8]. Pembelajaran berbasis STEM berfokus pada keterampilan empat bidang pengetahuan yaitu keterampilan sains, keterampilan menggunakan teknologi, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan matematik yang menjembatani siswa untuk terampil dalam membuat proyek [9]. Melalui kegiatan proyek, siswa terlibat secara aktif dalam proses investigasi, perancangan, dan penyelesaian produk yang relevan dengan kehidupan nyata. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa integrasi STEAM dan PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, serta kreativitas siswa sekolah dasar [10],[11]. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM menjadi strategi potensial dalam menumbuhkan karakter berpikir kritis siswa di era digital. Project Based Learning (PjBL) menumbuhkan kesadaran dalam tanggung jawab terhadap pembelajaran dan menajamkan keterampilan Kerjasama, berfikir kritis karena menyajikan langsung dengan konteks yang diterapkan dalam praktik (Aisyah & Hadiyanti, 2025).

Meskipun demikian, upaya pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam konteks pembelajaran berbasis proyek dan STEAM masih menghadapi kendala, terutama dalam hal ketersediaan instrumen penilaian yang valid dan reliabel. Instrumen yang banyak digunakan masih bersifat konvensional dan belum sepenuhnya menggambarkan karakter berpikir kritis secara komprehensif seperti penelitian (Ira & Rudiansyah, 2024) [12] serta penelitian (Mukti & Istiyono, 2018) [13] yang membuat instrumen dengan menggunakan aplikasi model PCM pada aplikasi SPSS dengan skala ordinal. Dalam konteks ini, Model Rasch menawarkan solusi analisis yang lebih mendalam, karena mampu menguji validitas dan reliabilitas butir instrumen secara objektif serta mengidentifikasi tingkat kesesuaian antara peserta didik dan item yang diukur [14]. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi instrumen penilaian karakter berpikir kritis pada siswa sekolah dasar di era digital dengan menggunakan Model Rasch dalam konteks pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi STEAM.

Pengembangan instrumen pengukuran merupakan aspek penting dalam penelitian kuantitatif. Pendekatan Model Rasch menawarkan metode analisis yang lebih komprehensif, karena memungkinkan evaluasi terhadap setiap butir item secara mendalam. Selain itu, Model Rasch juga dapat menilai kualitas responden, sehingga dapat diketahui apakah pola respons mereka konsisten atau bersifat acak. Lebih lanjut, model ini mampu menguji dimensionalitas instrumen serta mendeteksi bias antaritem, sehingga validitas dan reliabilitas instrumen dapat terjamin secara lebih objektif dan akurat. Dengan demikian pemodelan Rasch merupakan pengukuran yang objektif dalam penilaian pendidikan dengan penggunaan perangkat lunak (software) yang dirancang untuk aplikasi Rasch model [15]. Selain itu, model Rasch dapat mengukur Tingkat konsistensi respons individu dan memungkinkan deteksi dini item yang tidak valid atau bias. Penelitian ini memiliki novelty karena hingga saat ini belum ada instrumen yang secara khusus dikembangkan untuk mengukur berfikir kritis dalam pembelajaran STEAM berbasis project pada usia sekolah dasar. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengujian efektivitas metode secara kuantitatif tanpa merinci aspek-aspek instrumen secara komprehensif dan detail. Aspek karakter berfikir kritis merupakan aspek perilaku yang menyentuh kualitas psikometrik mendalam. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan instrumen berfikir kritis pada siswa SD dalam proses pembelajaran berbasis project yang terandalakan karena diuji secara empiris menggunakan analisis Model Rasch untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang kondisi psikologis pelaku pendidikan di era digital.

II. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis model Rasch. Model Rasch mengukur reliabilitas

dan validitas untuk menunjukkan bahwa instrumen tersebut baik dan tepat [16]. Populasi penelitian ini meliputi seluruh siswa SD Kelas 5 di Kecamatan Bojong Kab Purwakarta yang terdiri dari Siswa Laki-laki dan Perempuan. Sedangkan Sampel terdiri 160 siswa yang terdiri dari Laki-laki dan Perempuan di 6 SD Kecamatan Bojong Purwakarta yaitu SDN 1 Pawenang, SDN 2 Cikeris, SDN 1 Sindang Panon, SDN 1 Cihanjavar, SDN 1 Pangkalan, dan SDN 1 Pasanggrahan.

Penyebaran instrument penilaian observasi diberikan kepada 6 guru sekolah dasar kelas 5 di Kecamatan Bojong Purwakarta dengan memberikan panduan yang jelas tentang kriteria setiap skor , instrumen dirancang dengan skala Likert atau rating scale 1-4 . Parameter Analisis data Model Rasch didasarkan pada tiga Kriteria yaitu mengacu kepada (Outfit MNSQ) mencapai 0, 5 sampai 1,5, nilai outfit z-standard (Outfit ZSTD) mencapai -2 sampai 2, dan korelasi point measure (Pt Measure Core) bernilai positif. Jika suatu item memenuhi tiga kriteria tersebut maka item dikatakan valid/ valid.

Definisi konseptual dalam penelitian ini mengacu kepada teori berfikir kritis R Ennis 1993 yang secara khusus membahas asesmen berfikir kritis. Ennis membagi kemampuan berpikir kritis ke dalam lima aspek utama, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Aspek pertama berkaitan dengan kemampuan memahami dan menjelaskan masalah secara jelas sedangkan aspek kedua menekankan pentingnya penggunaan bukti yang relevan. Aspek ketiga berfokus pada kemampuan menarik kesimpulan logis dari informasi yang ada, sementara aspek keempat mencakup kemampuan menganalisis argument kompleks dan mengidentifikasi asumsi tersembunyi. Terakhir, aspek kelima menekankan kemampuan menyusun strategi yang tepat dalam memecahkan masalah dan mengevaluasi hasil berpikir secara reflektif (Ennis, 1993).

Implikasi konseptual dari temuan ini menunjukkan bahwa asesmen berpikir kritis pada siswa sekolah dasar perlu dipahami sebagai konstruk multidimensional yang menuntut konsistensi antara indikator teoritis dan bukti empiris. Secara praktis, instrument yang dikembangkan dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai alat asesmen formatif untuk memantau perkembangan karakter berpikir kritis siswa dalam pembelajaran STEAM berbasis proyek secara objektif dan berkelanjutan. Selain itu, hasil pengukuran dapat menjadi dasar bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan reflektif sesuai dengan tuntutan pembelajaran di era transformasi digital.

III. Hasil dan Pembahasan

Analisis kelayakan instrumen berfikir kritis menunjukkan hasil kuat. Pakar evaluasi pendidikan memberikan penilaian sebesar 96%, sedangkan pakar Pendidikan Karakter dan Psikologi Pendidikan menilai sebesar 92% dengan kategori sangat kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen telah memenuhi kelayakan isi dan konstruk. Namun, berdasarkan hasil analisis kualitatif melalui judgment diharuskan menyempurnakan item pada aspek advance clarification dengan indikator memberikan alasan logis agar konteks kalimat tidak ambigu dan mudah dimengerti. Dengan perbaikan tersebut, instrumen Karakter berfikir kritis diharapkan dapat menggambarkan kondisi berfikir kritis siswa dalam pembelajaran berbasis project secara lebih akurat dan kontekstual di era digital.

Dalam menganalisis validitas item dilihat dari analisis misfit guna untuk menilai kualitas item instrument apakah item valid dan konsisten, serta menilai kualitas responden apakah menilai dengan pola yang logis atau tidak. Berikut merupakan gambar dari aplikasi Rasch:

Item STATISTICS: MISFIT ORDER											
ENTRY	EXACT MATCH	TOTAL NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.
21.3	18	336	160	.33	.08	1.59	5.7	1.85	6.7	A-.02	.43
12.5	16	372	160	.12	.08	1.53	5.6	1.64	5.9	B.18	.44
13.8	16	399	160	-.03	.07	1.50	5.5	1.55	5.3	C.24	.44
23.8	16	422	160	-.16	.07	1.32	3.6	1.36	3.6	D.24	.43
23.8	16	436	160	.04	.07	1.15	1.8	1.21	2.2	E.22	.44
26.3	16	460	160	.42	.08	1.14	1.4	1.12	1.1	F.37	.42
18.8	16	472	160	.12	.08	1.10	1.2	1.09	1.0	G.45	.44
27.5	16	487	160	-.21	.08	.99	-1.1	1.04	.5	H.36	.43
34.4	16	487	160	-.55	.08	.98	-2.1	1.03	.3	I.40	.40
32.5	16	525	160	.78	.09	1.03	.3	1.03	.3	J.45	.38
48.1	16	529	160	.50	.08	1.03	.3	.99	.0	K.45	.42
21.3	16	571	160	.97	.10	.97	-2.2	1.00	.0	L.38	.35
28.1	16	615	160	-.10	.07	.97	-3.1	.95	-.5	M.60	.44
46.3	16	640	160	-.44	.08	.97	-3.1	.96	-.3	N.51	.41
32.5	16	677	160	-.91	.09	.95	-4.1	.86	-.9	O.41	.35
60.6	16	711	160	.49	.08	.92	-8.1	.93	-.6	n.44	.42
54.4	16	722	160	-.48	.08	.91	-1.0	.92	-.7	m.45	.41
38.8	16	764	160	-1.16	.10	.91	-.5	.80	-1.1	l.46	.31
45.0	16	845	160	-.98	.09	.91	-.7	.85	-.9	k.40	.34
31.9	16	882	160	-.51	.08	.83	-1.9	.84	-1.5	j.44	.41
58.1	16	933	160	-.87	.09	.81	-1.6	.82	-1.2	i.48	.36
40.6	16	967	160	-.55	.08	.80	-2.2	.80	-1.8	h.56	.40
48.8	16	999	160	1.07	.10	.80	-1.4	.78	-1.3	g.40	.34
37.5	16	1028	160	.26	.08	.80	-2.4	.79	-2.3	f.50	.43
37.5	16	1073	160	.76	.09	.75	-2.3	.80	-1.5	e.48	.38
37.5	16	1111	160	-.27	.08	.79	-2.6	.78	-2.5	d.50	.43
37.5	16	1159	160	1.15	.11	.78	-1.4	.74	-1.5	c.42	.33
37.5	16	1210	160	-.15	.07	.78	-2.9	.75	-2.9	b.57	.43
37.5	16	1277	160	.37	.08	.76	-2.9	.75	-2.6	a.56	.43

Figure 1. Validitas Item Model Misfit Order

Jika dilihat dari gambar Analisis Misfit, data validitas disajikan peritem untuk melihat konsistensi dan kualitas responden dalam menjawab. Adapun dimensi instrumen berfikir kritis meliputi 5 dimensi yaitu (Elementary Clarification) terdapat 1 item yang memiliki kolerasi rendah karena ZSTD > 2. Dalam dimensi (Basic Support) terdapat 2 item yang kurang valid yaitu item 11 dan item 12 menunjukkan MNSQ dan ZSTD tinggi, mendekati batas korelasi rendah <0.3. Pada dimensi (Inference) terdapat 3 item yang kurang valid yaitu pada item 14 nilai ZSTD terlalu rendah, item 16 nilai ZSTD di atas 2, item 17 nilai ZSTD di bawah -2, dan item 18 nilai MNSQ & ZSTD jauh di atas batas sehingga item tidak valid, akan tetapi masih ada 2 item yang mewakili dari setiap indikator. Dimensi (Advanced Clarification) terdapat 1 item yang kurang valid yaitu item 21 karena nilai ZSTD di bawah -2. Pada dimensi (Strategy and Tactics) terdapat 1 item yang tidak valid yaitu item 26 karena nilai MNSQ > 1.5 dan ZSTD > 2. Untuk validitas item yang didapatkan senilai 20 item yang termasuk kedalam kriteria valid dengan bertolak kepada kriteria Outfit MNSQ (Mean Square) pada rentang 0.5 – 1.5, nilai outfit ZSTD (Z-Standardized) pada rentang $-2.0 \leq ZSTD \leq +2.0$, serta nilai core PT-Measure Core ≥ 0.30 (positif). Dengan demikian, item yang termasuk valid sebanyak 20 item yang terdapat pada dimensi Elementary Clarification yaitu item 2, 3, 4, 5, 6. Pada dimensi basic support yaitu pada item 7, 8, 9, 10. Pada dimensi inference yaitu item 13, 15, pada dimensi advanced Clarification yaitu 19, 20, 22, 23, 24. Pada item strategy and Tactics yaitu item 25, 27, 28, dan 29.

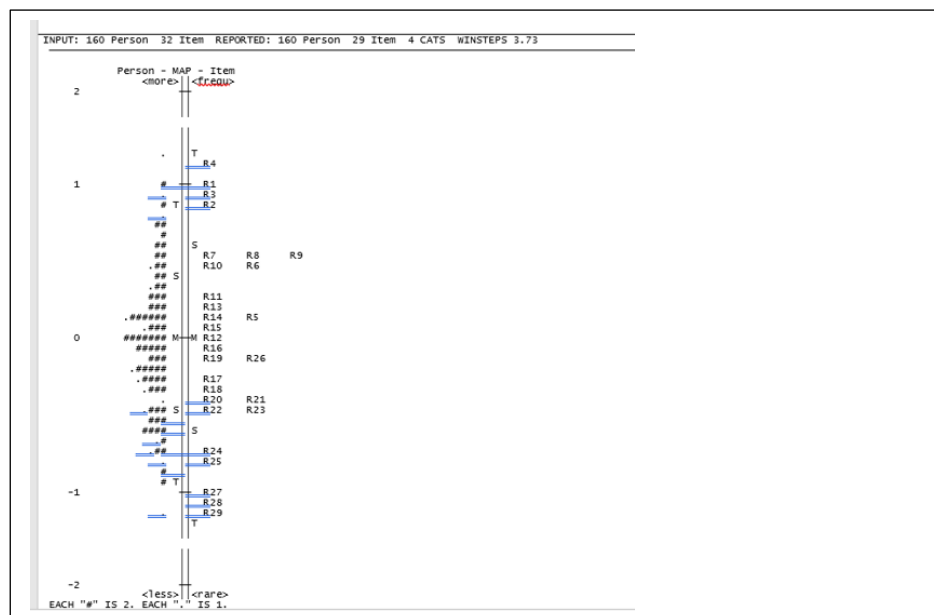


Figure 2. Wright Map atau Person

Wright Map atau Person–Item Map menggambarkan hubungan antara tingkat kemampuan responden (person) dan tingkat kesulitan butir (item) pada satu skala logit yang sama. Berdasarkan hasil analisis Rasch menggunakan program Winsteps terhadap 160 responden dan 29 butir pernyataan yang valid, diperoleh sebaran nilai logit yang berkisar antara -2 hingga $+2$. Skala logit tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai logit, maka semakin tinggi kemampuan responden atau semakin sulit butir tersebut, sedangkan semakin rendah nilai logit menunjukkan kemampuan rendah atau butir yang lebih mudah.

Distribusi responden yang ditampilkan pada sisi kiri peta menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang logit 0 hingga $+1$. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden memiliki kemampuan sedang hingga tinggi. Sementara itu, sebagian kecil responden berada di bawah logit -1 , yang berarti memiliki kemampuan relatif rendah. Distribusi ini menunjukkan bahwa populasi responden memiliki keragaman kemampuan yang cukup baik, dengan dominasi pada kategori kemampuan sedang.

Pada sisi kanan peta, sebaran butir (item) berkisar dari logit -1 hingga $+2$. Item dengan logit tertinggi (misalnya R4) merupakan butir dengan tingkat kesulitan paling tinggi, sedangkan item dengan logit terendah (R29) merupakan butir yang paling mudah dijawab oleh responden. Sebaran item yang merata dari butir mudah hingga sulit menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat variasi kesulitan yang baik dan mampu mengukur kemampuan responden pada berbagai level. dapat dirumuskan bahwa berpikir kritis adalah berpikir yang menanyakan kembali fakta, ide, gagasan, atau hubungan antar ide apakah benar atau tidak. [17] Berpikir kritis juga diartikan berpikir membangun suatu ide, konsep atau gagasan dari hasil pertanyaan-pertanyaan yang menanyakan kebenaran pikiran itu proses berpikir yang dilakukan dengan cara memproses pengetahuan yang dimiliki secara lebih sistematis dan terstruktur [18]. Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda, akan tetapi ada indikator-indikator yang dapat dikenali untuk menentukan apakah seseorang telah memiliki kemampuan berpikir kritis [19].

Distribusi tingkat kesulitan item pada peta wrigth Soal-soal sulit dalam studi ini mencapai 19,3%, khususnya soal R1, R2, R3, Sedangkan katagori soal sedang 69% yaitu item soal R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R26. Sedangkan katagori rendah 17,2 % yaitu item R24, R25, R27, R28, R29 sehingga probabilitas kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal instrumen berpikir kritis sangat tinggi. Akan tetapi data ini merupakan data keseluruhan dari 29 item yang dianalisis menggunakan peta Wrigt, belum menganalisis sfesifik 20 item yang dinyatakan valid

menurut model Rasch.

Temuan studi ini memiliki implikasi konseptual dalam proses asesmen untuk menghasilkan instrument berfikir kritis siswa dalam pembelajaran di era digital. Secara konseptual berfikir kritis dalam proses pembelajaran STEAM berbasis project tidak hanya bergantung pada kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat, akan tetapi bagaimana guru hadir sebagai pemberi umpan balik dan menjadi fasilitator untuk siswa SD. Hal ini memperkuat konsep bahwa berfikir kritis merupakan fondasi bagi siswa sekolah dasar dalam mengembangkan domain kognitif seperti pemecahan masalah, kreativitas. Senada dengan (Zulfa Amrina^{1*}, Joni Alfino², 2024) bahwa ada hubungan signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan kreatif dengan kemampuan pemecahan masalah siswa SD di Padang [20]. Artinya, kedua kemampuan tersebut saling terkait dan mendukung performa siswa dalam menyelesaikan masalah. Secara praktis, instrumen yang dikembangkan ini dapat digunakan oleh sekolah, dinas pendidikan, dan praktisi psikologi untuk menilai karakter berfikir siswa secara akurat dan kontekstual.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis bagaimana keterandalan skala yang digunakan dalam instrument berfikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran STEM berbasis Project yang divisualisasikan kedalam table berikut:

CATEGORY		OBSERVED	OBSVD	SAMPLE	INFIT	OUTFIT	ANDRICH		CATEGORY
LABEL	SCORE	COUNT	%	AVRGE	EXPECT	MNSQ	MNSQ	THRESHOLD	MEASURE
1	1	1483	32	-.58	-.59	1.02	1.02	NONE	(-1.52)
2	2	901	19	-.19	-.21	1.03	.97	.10	-.40
3	3	855	18	.11	.17	1.06	1.00	.03	.40
4	4	1401	30	.57	.54	.98	.99		(.152)

Figure 3. Catagory label Measure

Skala penilaian yang digunakan untuk analisis validitas adalah 1=sangat tidak setuju, 2= tidak setuju, 3=setuju, dan 4=sangat setuju. Penilaian 1 dipilih oleh 32% responden dengan logit rata-rata -0,8, yang berarti bahwa responden yang sangat tidak setuju adalah siswa yang merasa tidak berada pada kondisi berfikir kritis yang baik. Adapun 2 dipilih oleh 19% dengan rata-rata logit - 0,19, yang berarti siswa yang tidak setuju adalah orang benar-benar yang merasa dirinya tidak berfikir kritis. Skala 3 dipilih oleh 18% dengan logit rata-rata -0,11, yang berarti orang yang memilih untuk setuju adalah orang yang merasa dirinya berada dalam kondisi tidak berfikir kritis. Rating 4 dipilih oleh 30% dengan logit rata-rata 0,21, yang berarti orang yang memilih untuk setuju adalah orang yang merasa dirinya berada dalam kondisi sangat tidak sehat mental. Berdasarkan nilai observed average menunjukkan peningkatan tren dari kategori 1 ke 4: -0.58 ke -0.19 ke 0.11 ke 0.57. Artinya responden yang memilih kategori lebih tinggi memang memiliki skor/tingkat kemampuan yang lebih tinggi sesuai model Rasch yakni menunjukkan bahwa siswa yang pintar dapat menjawab pertanyaan mudah, sedang, dan sulit; siswa yang tidak pintar hanya dapat menjawab pertanyaan mudah.

Berdasarkan hasil analisis rating scale, nilai Andrich Threshold menunjukkan kenaikan logit antar kategori secara konsisten, yaitu dari kategori 1 - 2 sebesar -1,52, kategori 2 sampai-3 sebesar -0,40, dan kategori 3 - 4 sebesar 0,40. Hal ini menandakan bahwa setiap kategori pada skala Likert berfungsi sesuai hierarki, di mana kategori yang lebih tinggi mencerminkan tingkat kemampuan atau kesepakatan responden yang lebih tinggi. Jarak antar threshold yang proporsional, meskipun kategori menengah memiliki jarak sedikit lebih dekat (0,80 logit), tetap cukup untuk membedakan kategori satu dengan lainnya. Selain itu, kenaikan threshold yang positif menunjukkan tidak adanya tumpang tindih antar kategori, sehingga semua kategori bekerja secara logis dan mampu membedakan responden dari tingkat rendah ke tinggi. Dengan demikian, skala yang digunakan memiliki validitas kategori yang baik dan mampu mendukung interpretasi hasil pengukuran secara andal.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis realibilitas instrument dilihat dari person realibility, dan item realibiliti dan Crobach Alpha apakah nilai sesuai dengan kriteri atau tidak [21]. Berikut adalah gambar dari hasil analisis menggunakan Model Rasch:

SUMMARY OF 160 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	71.6	29.0	-.03	.19	1.01	.1	1.00	.0
S.D.	12.4	.0	.45	.01	.22	1.0	.25	.9
MAX.	102.0	29.0	1.21	.25	1.52	1.9	1.84	2.2
MIN.	44.0	29.0	-1.15	.18	.53	-2.4	.48	-2.0

REAL RMSE	.20	TRUE SD	.41	SEPARATION	2.01	Person	RELIABILITY	.80
MODEL RMSE	.19	TRUE SD	.41	SEPARATION	2.13	Person	RELIABILITY	.82
S.E. OF Person MEAN = .04								

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .81								
SUMMARY OF 29 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	395.0	160.0	.00	.08	.99	.0	1.00	.1
S.D.	95.7	.0	.61	.01	.23	2.4	.28	2.4
MAX.	564.0	160.0	1.15	.11	1.59	5.7	1.85	6.7
MIN.	232.0	160.0	-1.16	.07	.75	-2.9	.74	-2.9

REAL RMSE	.09	TRUE SD	.61	SEPARATION	7.02	Item	RELIABILITY	.98
MODEL RMSE	.08	TRUE SD	.61	SEPARATION	7.26	Item	RELIABILITY	.98
S.E. OF Item MEAN = .12								

LACKING RESPONSES: 3 Item								
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000								
Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00								
4640 DATA POINTS, LOG-LIKELIHOOD -10531.76 with 4450 d.f. n=.0000								

Figure 4. Reliabilitas dan Statistik Item Model Rasch

Berdasarkan gambar diatas, hasil nilai logit didapatkan 0.03 menunjukkan rata-rata kemampuan siswa mendekati 0, artinya kemampuan rata-rata siswa seimbang dengan tingkat kesulitan rata-rata item. Nilai separation adalah 2.13 yang menunjukkan daya pisah antar kemampuan siswa Nilai >2 berarti instrumen mampu membedakan 2–3 level kemampuan siswa (rendah, sedang, tinggi). Realibilitas person didapatkan nilai 0.82 yang menunjukkan bahwa reliabilitas tinggi, artinya hasil pengukuran cukup stabil dan konsisten. Sedangkan jika dilihat dari nilai separation 7.26 dan nilai log it 0.00 menunjukkan bahwa daya pisah antar item memiliki nilai >2 jauh sangat baik, berarti item memiliki rentang kesulitan yang luas. Item realibility menunjukkan nilai 0.98 Sangat tinggi, artinya urutan kesulitan antar item sangat stabil.

Dengan demikian, instrument karakter berpikir kritis dalam pembealajaran STEAM berbasis Project memenuhi kriteria instrument yang baik mkarena telah menunjukkan validitas item yang baik, realibilitas yang tinggi, dan Tingkat kesukaran yang variative dan seimbang sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru untuk mengasismen berfikir kritis pada proses pembelajaran. Instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila nilai reliabilitas person maupun item $\geq 0,80$, yang berarti instrumen tersebut dapat dipercaya untuk mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten [22].

Temuan penelitian ini selaras dengan teori berpikir kritis Ennis yang menekankan kemampuan klarifikasi, inferensi, dan strategi sebagai indikator utama berpikir kritis. Hasil analisis Rasch menunjukkan bahwa item-item yang valid merepresentasikan kelima dimensi berpikir kritis secara proporsional, sehingga ini menunjukkan bahwa instrument tidak hanya layak secara statistic, tetapi juga memiliki landasan teoritis yang kuat dalam mengukur karakter berpikir kritis siswa sekolah dasar.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian karakter berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran berbasis proyek di era digital yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang baik berdasarkan analisis Model Rasch. Dari 29 butir pernyataan, sebanyak 20 item dinyatakan valid dengan reliabilitas person sebesar 0,82, reliabilitas item 0,98, dan nilai Cronbach's Alpha 0,81, yang menunjukkan konsistensi internal yang kuat serta kemampuan instrumen dalam membedakan tingkat kemampuan siswa secara efektif. Sebaran tingkat kesulitan item yang merata menunjukkan bahwa instrumen mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai level. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa berpikir kritis merupakan fondasi penting bagi pengembangan domain kognitif seperti pemecahan masalah dan kreativitas, serta mengimplikasikan perlunya peran guru sebagai fasilitator dalam menumbuhkan karakter berpikir kritis yang adaptif terhadap tuntutan era digital.

Secara praktis, instrument ini memberikan kontribusi nyata bagi guru sekolah dasar sebagai alat asesmen yang sistematis dan berbasis bukti untuk mengidentifikasi, memantaum dan mengembangkan karakter berpikir kritis siswa dalam pembelajaran berbasis proyek. Sebagai rekomendasi, penelitian selanjutnya dapat menguji penerapan isntrumen ini pada

[ISSN 2598-9936 \(online\), https://ijins.umsida.ac.id](https://doi.org/10.21070/ijins.v27i1.1842), published by [Universitas Muhammadiyah Sidoarjo](https://umsida.ac.id)

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

jenjang pendidikan yang berbeda, konteks sekolah yang lebih beragam atau mengintegrasikan dengan platform pembelajaran digital guna memperluas validitas empiris dan meningkatkan kebermanfaatan instrument dalam praktik pembelajaran. Implikasi penelitian ini juga relevan untuk mendukung praktik asesmen di sekolah dasar, khususnya sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan asesmen karakter dan penguatan pembelajaran abad ke-21 di era transformasi digital.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para kepala sekolah, guru, dan siswa dari enam sekolah dasar di Kecamatan Bojong atas dukungan dan partisipasinya dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan sejawat yang telah memberikan bantuan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian berlangsung. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran dan asesmen karakter berpikir kritis siswa di era digital.

References

1. A. Wibowo, *Kemampuan Berpikir Kritis*. Jakarta: Yayasan Prima Agus Teknik, 2024.
2. I. A. I. Al-Azis, "Analisis Pembelajaran Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pelajaran IPA Kelas V," *Jurnal*, vol. 4, pp. 1828–1841, 2024.
3. T. Lickona, *Mendidik untuk Membentuk Karakter: Bagaimana Sekolah Dapat Memberikan Pendidikan Sikap Hormat dan Bertanggung Jawab*, terj. J. A. Wamaungo. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
4. T. D. Lestari, "Virtual Classroom Critical Thinking as an Alternative Teaching Model to Improve Students' Critical Thinking Skills in Pandemic Coronavirus Disease Era," *Cendikia Pendidikan*, vol. 10, no. 4, pp. 2003–2015, 2021.
5. T. S. Fardani et al., "Cendikia Pendidikan," *Cendikia Pendidikan*, vol. 7, no. 11, pp. 1–8, 2024.
6. A. P. Rilianti, M. Handayani, and W. Nugroho, "Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, & Math (STEAM) untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Siswa Sekolah Dasar," *PRIMER: Journal of Primary Education Research*, vol. 1, no. 2, pp. 78–85, 2023.
7. R. Novianti, "Meningkatkan Kemampuan Matematis dengan Integrasi STEAM pada Siswa SMP 27 Makassar," *PRISMA (Jurnal Penalaran dan Riset Matematika)*, vol. 3, no. 2, pp. 66–72, 2024.
8. G. Yakman, "STEAM—An educational framework to relate things to each other and reality," *K12 Digest*, 2019. [Online]. Available: <https://www.k12digest.com/steam-an-educational-framework-to-relate-things-to-each-other-and-reality/>
9. Zalsa, Trinanda, et al., "Studi Literatur: Efektivitas Pendekatan STEM dalam Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Jendela Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 174–183, 2025.
10. W. Pasca and B. Waluya, "Integrasi STEAM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal*, vol. 7, pp. 301–308, 2024.
11. N. K. M. P. Widiyanti et al., "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2016.
12. Ira and E. Rudiansyah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, Jun. 2024, doi: 10.46368/jpd.v12i1.2339.
13. T. S. Mukti and E. D. Istiyono, "Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Kelas X," *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, vol. 11, pp. 107–112, 2018.
14. T. G. Bond and C. M. Fox, *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*, 3rd ed. New York: Routledge, 2015.
15. W. J. Boone, "Rasch Analysis for Instrument Development: Why, When, and How?" *CBE—Life Sciences Education*, 2016.
16. W. J. Boone and J. R. Staver, *Advances in Rasch Analyses in the Human Sciences*. Cham: Springer Nature, 2020.
17. R. Ramdayani, M. S. Sumantri, and U. Hasanah, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Dilemma-STEAM pada Pembelajaran IPA di Kelas IV Sekolah Dasar," *Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, vol. 11, no. 1, pp. 123–138, 2024.
18. J. A. Fridayani, A. Riastuti, and M. A. Jehamu, "Analisis Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis pada Mahasiswa," *Journal of Business Management Education*, vol. 7, no. 3, 2022.
19. S. Wasahua, "Konsep Pengembangan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik di Sekolah Dasar," *Jurnal Horizon Pendidikan*, vol. 16, no. 2, pp. 72–82, 2021.
20. Z. Amrina, J. Alfino, S. G. S., and N. H., "Analysis of Critical Thinking, Creative Thinking and Problem Solving Skills on Elementary School Students: A Descriptive Correlation Study," *Jurnal Pendidikan MIPA*, vol. 25, pp. 784–791, Oct. 2024.
21. J. M. Linacre, *A User's Guide to WINSTEPS: Rasch-Model Computer Programs*. Beaverton, OR: Winsteps.com, 2012.
22. B. Sumintono and W. Widhiarso, *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, Edisi Revisi. Bandung: Trim Komunikata, 2015.