

## Analisis Kemampuan Matematika Siswa Sekolah Dasar Tingkat Empat pada Materi Bilangan

Tatan Zenal Mutakin<sup>\*)</sup>, Fauzi Mulyatna, & Arif Rahman Hakim

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

### INFO ARTICLES

#### Article History:

Received: 31-10-2023

Revised: 30-11-2023

Approved: 21-12-2023

Publish Online: 31-12-2023

#### KeyWords:

Analysis; Elementary School  
Mathematics Ability; Winstep Versi  
4.4.7.;



This article is licensed  
under a Creative Commons Attribution-  
ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** This study aims to determine the mathematical abilities of fourth-level elementary school (SD) students in number content. The research method used is exploratory descriptive. The research subjects were state elementary school students in the DKI Jakarta area. The research instrument consists of 25 multiple choice questions developed by researcher. The data source was taken from primary data, namely the answers of 407 elementary school students who were research respondents in March 2022. Research analysis used the Rasch model, data processing used the Winstep program Version 4.4.7. The results of the analysis explain: 1) the results of the calibration of respondents obtained 290 from 407 data that were in accordance with the Rasch model, while the calibration of the question items found that 21 from 25 questions were in accordance with the Rasch model with a reliability index of 0.97 or very high, 2) the results analysis of the items stated that of the 21 items that were in accordance with the Rasch model, it was found that the most difficult items were numbers 25 and 22 with logit values = 1.24 and 1.11, while the easiest items were numbers 7 and 8. Questions number 25 and 22 are part of the content on decimal numbers and fractions, while questions number 7 and 8 are part of the content on whole numbers. These results also explain that the number content considered the most difficult by research respondents is the content on operations on decimal numbers and fractions, while the easiest is the content on whole number operations. In general, the average mathematical ability of students who were research respondents was low with a logit value = -0.71 below the average value, namely 0.00. To be able to improve mathematics skills, apart from improving the teaching abilities of educators, it is also hoped that they can improve abilities in the field of assessment; valid, objective, transparent and sustainable assessment will be an asset for us to know our weaknesses and improve them in the future.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan matematika siswa sekolah dasar (SD) tingkat empat pada materi bilangan. Metode penelitian yang digunakan merupakan deskriptif eksploratif. Subyek penelitian adalah siswa sekolah dasar negeri yang ada di wilayah DKI Jakarta. Instrumen penelitian terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda yang dikembangkan oleh peneliti. Sumber data diambil dari data primer, yaitu jawaban 407 siswa SD yang menjadi responden penelitian pada bulan Maret 2022. Analisis penelitian menggunakan model Rasch, pengolahan data menggunakan program Winstep Versi 4.4.7. Hasil analisis menjelaskan: 1) hasil kalibrasi terhadap responden didapatkan 290 dari 407 data yang sesuai dengan model Rasch, sementara kalibrasi terhadap butir soal didapatkan 21 dari 25 butir soal yang sesuai dengan model Rasch dengan indeks reliabilitas 0,97 atau sangat tinggi, 2) hasil analisis butir soal menyebutkan bahwa dari 21 butir soal yang sudah sesuai dengan model Rasch, ditemukan butir soal yang paling sukar adalah nomor 25 dan 22 dengan nilai logit = 1,24 dan 1,11, sementara butir soal yang paling mudah adalah nomor 7 dan 8. Butir soal nomor 25 dan 22 merupakan bagian dari materi bilangan desimal dan pecahan, sementara butir soal nomor 7 dan 8 merupakan bagian materi bilangan bulat. Hasil ini menjelaskan juga bahwa materi bilangan yang dianggap paling sulit oleh responden penelitian adalah materi operasi bilangan desimal dan pecahan, sementara yang paling mudah adalah materi operasi bilangan bulat. Secara umum, rata-rata kemampuan matematika siswa yang menjadi responden penelitian adalah rendah dengan nilai logit = -0,71 di bawah nilai rata-ratanya, yaitu 0,00. Untuk dapat meningkatkan kemampuan matematika, selain meningkatkan kemampuan mengajar para pendidik, juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam bidang penilaian. Penilaian yang valid, obyektif, transparan, dan berkesinambungan akan menjadi modal bagi kita mengetahui kelemahan kita dan memperbaikinya di masa-masa yang akan datang.

**Correspondence Address:** Jln. Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedong, Kec. Pasar Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia, Kode Pos 13760; e-mail: [zmtatan74@gmail.com](mailto:zmtatan74@gmail.com).

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Mutakin, T. Z., Mulyatna, F., & Hakim, A. R. (2023). Analisis Kemampuan Matematika Siswa Sekolah Dasar Tingkat Empat pada Materi Bilangan. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(1): 49-58. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.20907>

**Copyright:** 2023, Tatan Zenal Mutakin, Fauzi Mulyatna, Arif Rahman Hakim.

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Berbicara tentang kualitas pendidikan, harus diakui bahwa mutu pendidikan anak didik kita masih rendah, khususnya dalam bidang matematika dan sains. Data studi TIMSS tahun 2015 menyebutkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia baru memperoleh 397 poin berada di bawah standar *TIMSS Scale Centerpoint*, yaitu 500 poin (Mullis et al., 2020). Demikian juga hasil studi PISA 2018 menyebutkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia baru memperoleh 396 poin berada di bawah nilai rata-rata internasional, yaitu 489 poin (OECD, 2019). Sementara itu, hasil survey Asesmen Nasional (AN) menyebutkan bahwa kemampuan matematika siswa baru mencapai 33% (DetikEdu, 2021).

Dari beberapa studi atau *survey* yang dilakukan baik dalam skala nasional maupun internasional, kemampuan matematika menjadi salah satu studi yang sering dilakukan dan menjadi sorotan bagi pemerhati pendidikan (Muslich, 2022: 22). Hal ini karena matematika memiliki peranan strategis dalam kehidupan terutama di era global sekarang ini. Kemampuan matematika menjadi barometer keberhasilan pendidikan suatu negara (Kharizmi, 2015). Kemampuan matematika telah memberikan kontribusi secara signifikan terhadap peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) (Nurhayati et al., 2021). Kemampuan matematika yang dimaksud adalah keterampilan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan dengan menggunakan penalaran yang sesuai dengan konsep, prosedur, fakta, dan alat. Negara yang memiliki nilai kemampuan matematika tinggi, secara linear akan memiliki SDM yang berkualitas. SDM yang berkualitas akan meningkatkan kemajuan negara dalam berbagai aspek kehidupan.

Melihat pentingnya matematika dalam kehidupan, pelajaran matematika diberikan di semua jenjang pendidikan sekolah, dari mulai pendidikan dasar sampai menengah atas dan yang sederajat. Pada tingkat sekolah dasar (SD), berdasarkan Lampiran Permendikbud No. 67 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah, materi matematika SD terdiri dari: bilangan, pengukuran & geometri, dan pengolahan data (Permendikbud, 2013), (Nasaruddin, 2013). Adapun rangkuman Kompetensi Dasar (KD) matematika tingkat empat SD dari ketiga materi tersebut dijelaskan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Kompetensi Dasar Matematika Tingkat Empat (SD)**

Domain Konten	Jumlah	Persen
Bilangan	23	43.40
Pengukuran & Geometri	29	54.72
Data/Statistik	1	1.89
	53	100

Berdasarkan Tabel 1., KD matematika tingkat empat SD yang paling banyak adalah KD materi pengukuran & geometri, sementara KD yang paling sedikit adalah KD materi data/statistik (pengolahan data). Mengacu pada *Framework* TIMSS 2019, komposisi ini sedikit berbeda dengan komposisi KD dalam studi-studi Internasional, seperti studi TIMSS, kemampuan yang diukur menggunakan komposisi; bilangan 50 %, pengukuran & geometri 30%, dan pengolahan data 20% (Mullis & Martin, 2017: 14).

Berdasarkan tiga materi tersebut, materi bilangan merupakan materi yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk tingkat SD. Materi bilangan matematika SD terdiri dari bilangan bulat, bilangan pecahan, dan bilangan desimal. Terkait dengan kemampuan materi bilangan matematika SD ini, berikut hasil beberapa riset yang telah dilakukan sebelumnya: 1) Hasil penelitian Ermayani, *et. al.* (2018) menyebutkan bahwa kemampuan peserta didik SD dalam menyelesaikan soal pecahan masih di bawah KKM dengan skor rata-rata 64, 07, 2) Hasil penelitian Made (2018) menyebutkan bahwa baru 43, 86% para peserta didik SD mampu mengerjakan soal pecahan. Artinya, para peserta didik memiliki kesulitan dalam mengerjakan soal-soal materi pecahan,

3) hasil penelitian Unaenah, *et. al.* (2020) menyebutkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal materi pecahan masih rendah, terutama dalam penyelesaian soal cerita.

Berdasarkan hasil riset-riset tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian kembali terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan soal materi bilangan tingkat empat SD. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah: 1) soal yang digunakan merupakan hasil pengembangan sendiri dengan mengacu pada *Framework* TIMSS 2019 (Mullis & Martin, 2017: 14-24), 2) kemampuan berpikir dalam soal yang dikembangkan menggunakan taksonomi TIMSS 2019, dan 3) analisis data menggunakan Model Rasch.

## METODE

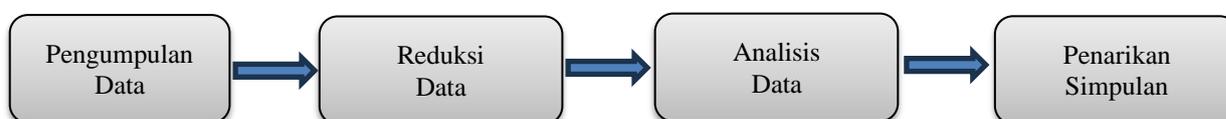
Jenis penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif eksploratif. Soal yang digunakan dalam penelitian merupakan kombinasi dari soal pilihan ganda dan uraian/*essay* yang dikembangkan oleh peneliti sendiri sebanyak 25 butir yang terdiri dari materi bilangan. Data diambil dari sumber primer, yaitu siswa tingkat empat Sekolah Dasar (SD) Negeri yang berada di wilayah DKI Jakarta Tahun 2022. Adapun kisi-kisi soal tersebut dijelaskan dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Kisi-kisi Soal Matematika Tingkat Empat (SD) Materi Bilangan**

Domain Kognitif Domain Konten	<i>Knowing</i> (Pengetahuan)	<i>Applying</i> (Penerapan)	<i>Reasoning</i> (Penalaran)	Jumlah
Bilangan Bulat	6	8	4	18
Pecahan	4	2	0	6
Desimal	0	0	1	1
Jumlah	10	10	5	25

Sumber: instrumen penelitian, 2022

Tabel 2. menjelaskan bahwa soal yang dikembangkan sebanyak 25 butir dengan komposisi level kognitif; 10 butir (40%) aspek pengetahuan, 10 butir (40%) aspek penerapan, dan 5 butir (20%) aspek penalaran. Komposisi soal tersebut sesuai dengan komposisi soal dalam *Framework* TIMSS 2019 (Mullis & Martin, 2017). Kemudian, 25 butir soal tersebut diberikan kepada 407 siswa tingkat empat SD Negeri yang ada di Wilayah DKI Jakarta. Hasil jawaban siswa tersebut dianalisis dengan mengikuti tahapan seperti dalam Gambar 1.



**Gambar 1. Alur Analisis Deskriptif Eksploratif**

Penjelasan dari Gambar 1., data dikumpulkan dari hasil jawaban siswa yang menjadi responden penelitian. Selanjutnya dilakukan reduksi data dengan cara menyeleksi jawaban-jawaban responden yang layak untuk dianalisis. Reduksi data dalam penelitian ini menggunakan model Rasch dengan bantuan program Winstep Versi 4.4.7. Proses reduksi data dilakukan dengan metode kalibrasi, baik terhadap person maupun butir soalnya. Soal yang sudah dikalibrasi dan dinyatakan sesuai dengan kriteria penerimaan model Rasch, selanjutnya dianalisis untuk dikaji secara mendalam terhadap temuan-temuan yang didapatkan dari data lapangan. Hasil analisis dibahas secara mendalam dan dilakukan penarikan simpulan.

## HASIL

### *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan 25 butir soal tes matematika tingkat empat SD materi bilangan. Responden dalam penelitian ini sebanyak 407 siswa SD Negeri yang ada di wilayah DKI Jakarta, terdiri dari Jakarta Pusat, Jakarta Utara, Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Barat, dan Kepulauan Seribu. Penelitian dilakukan pada bulan Maret–April 2022. Butir soal yang diberikan kepada responden penelitian telah divalidasi oleh ahli dan telah dinyatakan layak untuk digunakan.

### *Reduksi Data*

Reduksi data merupakan proses seleksi data. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Rasch. Dalam model Rasch, reduksi data dilakukan dalam dua bentuk, yaitu reduksi terhadap responden dan reduksi terhadap butir soal. Tujuan dari reduksi data untuk mengetahui kesesuaian tingkat kemampuan responden dan tingkat kesukaran butir soal dengan model Rasch. Proses reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan proses kalibrasi. Untuk mendapatkan responden atau butir yang sesuai dengan model terkadang memerlukan beberapa kali proses kalibrasi. Tabel 3. merupakan ringkasan hasil reduksi data terhadap responden dan butir soal.

**Tabel 3. Ringkasan Hasil Kalibrasi terhadap Responden dan Butir Soal**

Obyek Reduksi	Sebelum Direduksi	Setelah Direduksi	Tidak Sesuai Model
Responden	407 data	290 data	117 data
Butir Soal	25 butir	21 butir	4 butir

Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

Tabel 3. menyimpulkan bahwa berdasarkan ketentuan analisis model Rasch, data responden yang sesuai dengan model sebanyak 290 data, sementara untuk soal yang sesuai dengan model sebanyak 21 butir. Adapun kriteria kesesuaian model yang dipakai adalah 1) Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$ , 2) Nilai *Outfit Z.Standard* (ZSTD) yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$ , dan 3) Nilai *Point Measure Correlation* (Pt. Mean. Corr) yang diterima:  $0,4 < Pt. Mean. Corr < 0,85$ . Boone, *et. al.*, (2013) menyebutkan bahwa jika person atau item tidak memenuhi ketiga kriteria tersebut, sebaiknya person atau item dibuang (untuk person) atau diperbaiki (untuk item). Sementara Sumintono & Widhiarso (2015: 72) menyebutkan bahwa apabila satu dari tiga kriteria tersebut tidak memenuhi, maka person atau item tidak perlu dibuang atau diganti.

### *Analisis Data*

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan hanya kepada soal tes yang telah dinyatakan sesuai dengan model Rasch, yaitu sebanyak 21 butir. Berikut hasil analisis terhadap 21 butir yang telah dinyatakan sesuai dengan model:

#### 1) Hasil Uji Unidimensi

Uji unidimensi bertujuan untuk mengetahui bahwa setiap butir tes mengukur satu kemampuan. Suatu alat ukur tes dikatakan mengukur satu kemampuan apabila hasil uji unidimensi  $> 20\%$ . Hasil uji unidimensi dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam Gambar 2.

TABLE 23.0 DATA 25.xlsx ZOU438WS.TXT Oct 14 2023 20: 0  
 INPUT: 407 PERSON 25 ITEM REPORTED: 290 PERSON 21 ITEM 2 CATS WINSTEPS 4.4.7

---

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = ITEM information units

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	25.4196	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	6.4196	25.3%	25.6%
Raw variance explained by persons =	2.4754	9.7%	9.9%
Raw Variance explained by items =	3.9442	15.5%	15.7%
Raw unexplained variance (total) =	19.0000	74.7%	100.0%
Unexplnd variance in 1st contrast =	1.6708	6.6%	8.8%
Unexplnd variance in 2nd contrast =	1.4795	5.8%	7.8%
Unexplnd variance in 3rd contrast =	1.3934	5.5%	7.3%
Unexplnd variance in 4th contrast =	1.2172	4.8%	6.4%

**Gambar 2. Ringkasan Hasil Uji Unidimensi**

Gambar 2. menjelaskan bahwa nilai unidimensi daiperoleh dari nilai *Raw variance explained by measures* sebesar 25,3% > 20%. Hasil ini menjelaskan bahwa setiap butir tes yang dibuat dapat mengukur satu kemampuan.

2) Uji Reliabilitas Butir

Uji reliabilitas butir dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi (keajegan) butir secara keseluruhan. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan *Alpha Cronbach (KR-20)*. Hasil uji reliabilitas butir soal dapat dijelaskan dalam Gambar 3.

TABLE 3.1 DATA 25.xlsx ZOU438WS.TXT Oct 14 2023 20: 0  
 INPUT: 407 PERSON 25 ITEM REPORTED: 290 PERSON 21 ITEM 2 CATS WINSTEPS 4.4.7

---

SUMMARY OF 19 MEASURED (NON-EXTREME) ITEM

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	141.7	290.0	.00	.14	1.00	.08	.97	-.22
SEM	11.4	.0	.20	.00	.02	.28	.02	.22
P. SD	48.3	.0	.86	.01	.07	1.17	.09	.92
S. SD	49.6	.0	.88	.01	.07	1.20	.10	.94
MAX.	228.0	290.0	1.24	.15	1.16	2.50	1.13	1.33
MIN.	74.0	290.0	-1.59	.13	.91	-1.32	.81	-1.55
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.85	SEPARATION	6.10	ITEM	RELIABILITY	.97
MODEL RMSE	.14	TRUE SD	.85	SEPARATION	6.20	ITEM	RELIABILITY	.97
S.E. OF ITEM MEAN =	.20							

---

MAXIMUM EXTREME SCORE: 2 ITEM 9.5%  
 DELETED: 4 ITEM

**Gambar 3. Ringkasan Hasil uji Reliabilitas Butir Soal**

Gambar 3. menjelaskan bahwa dari 25 butir yang diujikan, terdapat 4 butir yang dibuang dikarebakan tidak sesuai dengan model, dan 21 butir yang sesuai dengan model dan digunakan. 21 butir soal tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,97. Hasil ini termasuk dalam kategori sangat tinggi. Artinya, 21 butir soal yang ada memiliki tingkat konsistensi (keajegan) yang sangat tinggi.

3) Analisis Butir Soal

Analisis butir soal bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir tes. Dalam pemodelan Rasch, tingkat kesukaran butir tes dapat diketahui dari nilai logit masing-masing butir. Semakin tinggi nilai logitnya, maka soal memiliki tingkat kesukaran yang tinggi dan sebaliknya. Butir tes yang memiliki nilai logit yang rendah menandakan butir tes tersebut memiliki tingkat kesukaran yang rendah.

Berikut ringkasan analisis butir soal yang sudah diurutkan dari yang tertinggi sampai yang terendah berdasarkan perhitungan pemodelan Rasch dengan bantuan program Winstep versi 4.4.7. Ringkasan hasil analisis butir soal dapat dijelaskan pada Gambar 4. Gambar 4. menjelaskan kepada kita tingkat kesukaran butir soal. Tingkat kesukaran butir dapat dilihat berdasarkan letak nomor butir, nomor butir yang paling atas memiliki tingkat kesukaran paling tinggi, sebaliknya nomor butir yang paling bawah memiliki tingkat kesukaran paling rendah. Namun demikian, dalam kasus Gambar 4., ada dua soal yang dianggap oleh model Rasch melebihi batas ketentuan, yaitu soal nomor 3 dan 4. Oleh karena itu, kedua soal tersebut dianggap tidak memiliki tingkat kesukarannya secara pasti.

Berdasarkan Gambar 4., soal yang memiliki tingkat kesukaran paling tinggi adalah soal nomor 25 dan 22, sementara yang memiliki tingkat kesukaran paling mudah adalah soal nomor 7 dan 8.

TABLE 13.1 DATA 25.k1s\* ZOU438WS.TXT Oct 14 2023 20: 0  
 INPUT: 407 PERSON 25 ITEM REPORTED: 290 PERSON 21 ITEM 2 CATS WINSTEPS 4.4.7  
 PERSON: REAL SEP.: 1.52 REL.: .70 . . . ITEM: REAL SEP.: 3.89 REL.: .94  
 ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	ITEM
25	74	290	1.24	.15	1.12	1.51	1.13	1.06	.30	.40	75.8	78.0	PG-25
22	80	290	1.11	.14	1.00	.01	.93	-.62	.42	.41	75.1	76.5	PG-22
21	86	290	.99	.14	1.16	2.22	1.12	1.10	.29	.41	68.9	75.0	PG-21
17	89	290	.93	.14	.93	-1.13	.90	-1.02	.47	.41	76.1	74.3	PG-17
20	95	290	.81	.14	.99	-.08	.96	-.44	.42	.41	71.6	73.1	PG-20
9	104	290	.65	.14	.93	-1.16	.89	-1.33	.48	.41	72.7	71.3	PG-9
15	109	290	.56	.13	1.03	.60	1.05	.61	.38	.41	67.8	70.5	PG-15
23	110	290	.54	.13	1.07	1.36	1.06	-.76	.35	.41	67.5	70.4	PG-23
11	126	290	.26	.13	.97	-.52	.98	-.26	.43	.41	72.3	68.3	PG-11
14	140	290	.03	.13	.98	-.41	.96	-.57	.43	.41	68.9	67.3	PG-14
18	151	290	-.16	.13	.97	-.75	.99	-.09	.43	.40	66.8	66.9	PG-18
6	159	290	-.29	.13	1.04	.87	1.01	.11	.37	.40	64.7	67.0	PG-6
1	168	290	-.44	.13	1.12	2.50	1.11	1.33	.30	.40	60.2	67.5	PG-1
16	177	290	-.60	.13	1.05	1.09	1.08	.93	.34	.39	66.1	68.3	PG-16
13	179	290	-.63	.13	.94	-1.32	.87	-1.55	.45	.39	72.3	68.6	PG-13
2	189	290	-.81	.13	.95	-.88	.89	-1.14	.43	.38	70.2	70.2	PG-2
5	203	290	-1.07	.14	.94	-.91	.87	-1.22	.42	.36	73.4	73.0	PG-5
8	225	290	-1.52	.15	.91	-1.18	.81	-1.32	.42	.33	79.2	78.6	PG-8
7	228	290	-1.59	.15	.98	-.27	.90	-.59	.36	.33	79.6	79.5	PG-7
3	290	290	-7.41	1.83	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	PG-3
4	290	290	-7.41	1.83	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	PG-4
MEAN	155.8	290.0	-.71	.30	1.00	.11	.97	-.21			71.0	71.8	
P.SD	63.3	.0	2.33	.50	.07	1.21	.09	.91			4.9	4.1	

Gambar 4. Ringkas Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Tes

Berdasarkan kisi-kisi soal, soal nomor 25 termasuk soal perkalian bilangan desimal dengan level kognitif penalaran. Butir soal nomor 25 ini berdasarkan kemampuan siswa yang menjadi responden dianggap paling sukar. Berikut bunyi dari butir soal nomor 25:

25. Berikut alur sebuah operasi bilangan desimal

Input bilangan

Output bilangan

1. (2) (3) (4) (5)

Bilangan dalam bulatan yang diberi tanda tanya pada alur (2) dan (4) adalah.....

A. 1,3 dan 0,2  
 B. 1,2 dan 0,6  
 C. 1,2 dan 0,3  
 D. 1,3 dan 0,3

Penjelasan:  
 Berdasarkan Gambar 4., responden yang menjawab benar soal 25 adalah sebanyak 74 dari 290 siswa (25,25%). Adapun nilai logit tingkat kesukarannya adalah 1,24.

Termasuk soal yang paling sukar adalah nomor 22. Berdasarkan kisi-kisi soal, butir soal nomor 22 ini adalah penjumlahan dan pengurangan pecahan sederhana dengan level kognitif pengetahuan. Butir soal nomor 22 ini berdasarkan kemampuan siswa yang menjadi responden dianggap sukar. Berikut bunyi dari butir soal nomor 22:

22. Ayah memberikan Adik  $\frac{1}{3}$  bagian kue. Sebelumnya Adik sudah memiliki  $\frac{1}{5}$  bagian. Kemudian Adik memberikan  $\frac{2}{15}$  bagian kue kepada Kakak. Berapa bagian kue yang dimiliki Adik sekarang?

A.  $\frac{1}{15}$   
 B.  $\frac{2}{15}$   
 C.  $\frac{1}{5}$   
 D.  $\frac{2}{5}$

Penjelasan:  
 Berdasarkan Gambar 4., responden yang menjawab benar soal 22 adalah sebanyak 80 dari 290 siswa (27,58%). Adapun nilai logit tingkat kesukarannya adalah 1,11.

Sementara itu butir soal yang paling mudah adalah nomor 7 dan 8. Berdasarkan kisi-kisi soal, butir soal nomor 7 ini adalah penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan level kognitif penalaran. Butir soal nomor 7 ini berdasarkan kemampuan siswa yang menjadi responden dianggap paling mudah.



kisi soal, butir soal nomor 6 adalah representasi bilangan bulat dengan lever kognitif penerapan. Berikut bunyi pertanyaan butir soal nomor 6:

6. Pasangan bilangan manakah di bawah ini yang selisih keduanya sebesar seribu?
- A. 9.543 dan 7.543
  - B. 53.432 dan 52,234
  - C. 54.321 dan 53.321
  - D. 7.654 dan 4.654

Berdasarkan analisis deteksi butir soal, soal nomor 6 tersebut menguntungkan salah satu kelompok gender. Artinya, dengan kemampuan yang sama suatu soal lebih mudah dijawab oleh peserta didik laki-laki daripada perempuan atau sebaliknya. Pada soal nomor 6, Dengan kemampuan yang sama, siswa perempuan lebih diuntungkan daripada laki-laki. Sebanyak 164 siswa perempuan mampu menjawab dengan benar soal nomor 6, sementara siswa laki-laki yang menjawab dengan benar soal nomor 6 sebanyak 126 siswa.

### **PEMBAHASAN**

Matematika memiliki peranan sangat penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir seseorang. Kemampuan matematika merupakan salah satu kecerdasan yang diberikan oleh Tuhan kepada manusia. Seluruh manusia memiliki bakat untuk dapat meningkatkan daya pikirnya dengan kecerdasan logis matematika yang telah diberikan oleh Tuhan. Pentingnya kemampuan matematika dibuktikan dengan dimasukkannya pelajaran matematika dalam kurikulum di seluruh jenjang pendidikan sekolah. Kemampuan matematika yang dimaksud adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, menafsirkan, serta mengaplikasikan matematika dalam berbagai konteks kehidupan dengan menggunakan penalaran yang sesuai dengan konsep, prosedur, fakta, dan alat. Namun demikian, realitas yang ada, kemampuan matematika dimaksud belum dapat dicapai secara maksimal oleh para siswa kita. Hasil beberapa studi maupun survey nasional maupun internasional menjelaskan bahwa kemampuan matematika anak didik kita masih rendah, termasuk di tingkat sekolah dasar.

Hasil studi TIMSS 2015 dan Asesmen Nasional (AN) tahun 2021 menjelaskan bahwa kemampuan matematika anak didik kita masih rendah, baru mampu menjawab dengan benar 33 % dari soal yang diberikan (DetikEdu, 2021). Studi TIMSS 2015 berkaitan dengan studi kemampuan matematika tingkat empat sekolah dasar (SD). Di tingkat empat SD sendiri, materi matematika terdiri dari tiga pokok bahasan, yaitu: bilangan, pengukuran & geometri, dan statistik/data. Hasil beberapa penelitian, dari tiga materi tersebut, materi pengukuran dan geometri merupakan materi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, sementara materi yang dianggap paling mudah adalah materi bilangan.

Penelitian ini merupakan penelitian yang difokuskan pada kemampuan matematika tingkat empat sekolah dasar (SD) dalam materi bilangan. Berdasarkan kurikulum yang berlaku, materi bilangan di tingkat empat SD terdiri dari bilangan bulat, bilangan pecahan, bilangan desimal, dan operasi dari ketiga bilangan tersebut. Berdasarkan materi tersebut, peneliti mengembangkan 25 butir soal sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Sebelum diberikan kepada responden penelitian, soal tersebut divalidasi oleh ahli. Selanjutnya, 25 butir soal tersebut disebarkan kepada siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini.

Data dikumpulkan dari hasil jawaban 407 siswa SD Negeri di wilayah DKI Jakarta. Setelah data terkumpul, terlebih dahulu dilakukan reduksi data yang bertujuan untuk menyeleksi data-data yang layak untuk digunakan pada analisis berikutnya. Proses reduksi data dalam penelitian ini dilakukan

melalui proses kalibrasi berdasarkan uji kesesuaian data dengan model Rasch. Proses kalibrasi dilakukan terhadap responden dan butir soal. Kalibrasi terhadap responden dilakukan sebanyak 15 kali, sementara kalibrasi terhadap butir soal dilakukan sebanyak 2 kali. Dua tahapan kalibrasi tersebut menghasilkan 290 dari 407 data responden yang sesuai dengan model Rasch, dan 21 dari 25 butir soal yang sesuai dengan model Rasch. 21 butir soal tersebut termasuk dalam kategori butir soal yang sudah baku untuk dilakukan analisis lanjutan.

Hasil ringkasan analisis dalam Gambar 4. menyebutkan bahwa dari 21 butir soal yang sudah sesuai dengan model Rasch, ditemukan ada 2 butir soal yang dianggap memiliki tingkat kesukaran yang tidak terukur, yaitu nomor 3 dan 4. Kedua nomor tersebut masuk dalam kategori butir soal yang paling mudah dengan nilai logit = -7,41, di atas batas normal dari kriteria kesesuaian model Rasch, yaitu -3 sampai +3 (Sumintono & Widhiarso, 2015). Gambar 4. tersebut menjelaskan bahwa butir soal yang paling sukar adalah nomor 25 dan 22 dengan nilai logit = 1,24 dan 1,11, sementara butir soal yang paling mudah adalah nomor 7 dan 8. Butir soal nomor 25 dan 22 merupakan bagian dari materi bilangan desimal dan pecahan, sementara butir soal nomor 7 dan 8 merupakan bagian materi bilangan bulat. Hasil tersebut memperkuat hasil penelitian sebelumnya, seperti: penelitian Ermayani, *et. al.* (2018), Made (2018), dan Unaenah, *et. al.* (2020). Gambar 4. juga menjelaskan bahwa rata-rata kemampuan matematika siswa yang menjadi responden penelitian adalah rendah dengan nilai logit = -0,71 di bawah nilai rata-ratanya, yaitu 0,00.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi, *survey*, maupun penelitian-penelitian sebelumnya, harus diakui bahwa kemampuan matematika anak didik kita masih rendah. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pada tingkatan yang paling dasar atau siswa Sekolah Dasar (SD) pun, kemampuan matematika anak didik kita masih rendah. Hasil penelitian tersebut juga menjelaskan kepada kita bahwa pada materi yang paling rendah, yaitu materi bilangan, kemampuan matematika anak didik kita masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Materi bilangan banyak digunakan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya hasil kemampuan matematika dalam materi bilangan membuktikan bahwa matematika pada materi bilangan belum diterapkan secara maksimal dalam kehidupan sehari-hari para siswa. Hasil ini diperkuat dengan data bahwa siswa mengalami kesulitan ketika diberikan soal cerita materi bilangan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian ini menjadi bahan renungan buat kita sebagai pendidik atau penyelenggara pendidikan agar selain meningkatkan kemampuan mengajar para pendidik, juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam bidang penilaian. Penilaian yang valid, obyektif, transparan, dan berkesinambungan akan menjadi modal bagi kita mengetahui kelemahan kita dan memperbaikinya di masa-masa yang akan datang. Sebagai pendidik atau penyelenggara pendidikan perlu untuk melihat sejauhmana ketercapaian anak didik kita dalam meraih kemampuan yang diharapkan dari suatu pembelajaran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada piha-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, khususnya kepada para Kepala Sekolah Dasar Negeri di wilayah DKI Jakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2013). *Rasch analysis in the human sciences*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- DetikEdu. (2021). *Yang Ditunggu, Ini Hasil Lengkap Asesmen Nasional 2021*.

<https://www.detik.com/edu/edutainment/d-6011654/yang-ditunggu-ini-hasil-lengkap-asesmen-nasional-2021>

- Ermayani, L., Suarjana, I. M., & Parmiti, D. P. (2018). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan Sederhana. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 1(1), 9–17. <https://doi.org/10.23887/jp2.v1i1.19325>
- Kharizmi, M. (2015). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam meningkatkan kemampuan literasi. *JUPENDAS (Jurnal Pendidikan Dasar)*, 2(2), 11–21. <http://jfkkip.umuslim.ac.id/index.php/jupendas/article/view/233>
- Made, S. I. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung pecahan siswa sekolah dasar. *International Journal of Elementary Education*, 2(2), 144–155. <https://doi.org/10.23887/ijee.v2i2.14417>
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Muslich, M. (2022). *Pendidikan karakter: menjawab tantangan krisis multidimensional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasaruddin, N. (2013). Karakteristik dan ruang lingkup pembelajaran matematika di sekolah. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 63–76. <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/93>
- Nurhayati, Afrizawati, & Rivaldo, Y. (2021). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Investigatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar: Indonesia. *Al-Mafahim: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(1), 8–15. <https://ejournal.stit-alkifayahriau.ac.id/index.php/almafahim/article/view/34>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results—Combined executive summaries, Volume I, II & III*. [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf) [accessed March 13, 2021].
- Permendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi pemodelan rasch pada assessment pendidikan*. Cimahi: Trim komunikata.
- Unaenah, E., Saridevita, A., Valentina, F. R., Astuty, H. W., Devita, N., & Destiyantari, S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Pecahan di Kelas V Sekolah Dasar. *NUSANTARA*, 2(2), 247–261. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/813>