

Penggunaan model RASCH untuk soal perkalian bilangan cacah Siswa Sekolah Dasar

Ika Fitri Apriani¹, Epon Nur'aeni², Ginna Islamiati³, Irni Rachmawati Putri⁴, Lilis Susilawati⁵, Muhammad Rijal Wahid M⁶

^{1,2,4,5,6}Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

³SD Laboratorium UPI Kampus Tasikmalaya, Indonesia

¹apriani25@upi.edu, ²nuraeni@upi.edu, ³ighinna98@student.upi.edu,

⁴irnirachmawatiputri@upi.edu, ⁵lilissusilawati@upi.edu, ⁶rijalmuharram@upi.edu

Abstract

This study aims to obtain an overview of students' arithmetic operations ability on the concept of multiplication of whole numbers using RASCH modeling. Through this RASCH modeling can provide an overview to the teacher about the student's ability to answer questions. By using the RASCH model, you can find out which students answered the questions by guessing the answers. If students have low competency abilities but guess correctly on multiple choice questions, this can make it difficult for the teacher to measure students' abilities in counting multiplication whole number operations. By using the RASCH model, the teacher can review student answers so that the use of the RASCH model can provide an accurate picture of student abilities. This research is categorized as a descriptive study to describe the ability to understand the concept of multiplication whole numbers in learning mathematics in elementary schools. The subjects in this study were 24 grade II elementary school students in one of the private elementary schools in Tawang District, Tasikmalaya City. The data analysis technique used in this study was through a test sheet instrument containing questions related to the concept of multiplication of whole numbers. The results of the data obtained were tabulated through RASCH modeling including (a) WRIGHT map analysis (b) item suitability analysis (c) student capability analysis (d) scalogram analysis and (e) reliability analysis. The scoring system uses the Guttman scale. The results showed that some students still had misconceptions about the concept of multiplication of whole numbers. This indication can be seen from the level of student response to less-than-ideal questions. This indicates that there are still many student misconceptions about the concept of multiplication of whole numbers in learning mathematics.

Keywords: Mathematics Learning, Multiplication Concept, Whole Numbers.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan operasi hitung siswa pada konsep perkalian bilangan cacah dengan menggunakan pemodelan RASCH. Melalui pemodelan RASCH ini dapat memberikan gambaran kepada guru tentang kemampuan siswa dalam menjawab soal. Dengan menggunakan model RASCH dapat mengetahui siswa yang menjawab soal dengan cara teknik menebak jawaban. Jika siswa yang memiliki kemampuan kompetensi rendah tetapi tebakannya benar pada soal pilihan ganda ini dapat menyulitkan guru dalam mengukur kemampuan siswa dalam operasi hitung perkalian bilangan cacah. Dengan menggunakan RASCH model ini guru dapat meninjau kembali jawaban siswa sehingga penggunaan model RASCH ini dapat memberikan gambaran kemampuan siswa dengan tepat. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep perkalian bilangan cacah pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Subjek pada penelitian ini yakni 24 siswa kelas II SD di salah satu SD swasta di Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yakni melalui instrumen lembar tes berisikan soal yang berkaitan dengan materi konsep perkalian bilangan cacah. Hasil data yang diperoleh ditabulasikan melalui pemodelan RASCH mencakup (a) analisis peta WRIGHT (b) analisis kesesuaian butir soal (c) analisis abilitas siswa (d) analisis scalogram dan (e) analisis reliabilitas. Sistem penilaian menggunakan skala Guttman. Hasil penelitian menunjukkan bahwasannya terdapat sebagian siswa masih mengalami miskonsepsi terhadap konsep perkalian bilangan cacah. Indikasi ini terlihat dari tingkat respon siswa terhadap soal kurang ideal. Hal ini menandakan bahwasannya masih banyaknya miskonsepsi siswa terhadap materi konsep perkalian bilangan cacah pada pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, Konsep Perkalian, Bilangan Cacah.

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran terdiri dari kegiatan perencanaan, kegiatan implementasi dan kegiatan evaluasi. Dengan tidak mengesampingkan kegiatan yang lainnya, proses evaluasi pembelajaran merupakan salah satu kegiatan yang dilaksanakan untuk mengukur kemampuan siswa. Guru memegang peranan penting dalam menyusun instrumen tes. Jika alat ukur yang digunakan kurang baik maka hal ini akan berdampak kepada kekurangtepatan dalam menilai kemampuan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Magdalena, dkk (2020, hlm 244), Sistem evaluasi yang baik akan mampu memberikan gambaran tentang kualitas pembelajaran sehingga pada gilirannya akan mampu membantu guru dalam merencanakan strategi pembelajaran. Menurut Musial et, al. (2009) menyatakan tujuan penilaian yaitu untuk memberikan umpan balik proses pembelajaran, menentukan materi yang dipelajari selanjutnya, dapat mendiagnosis hambatan belajar siswa, dapat melihat perkembangan belajar siswa, dan sebagai alat evaluasi untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Tes merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam penilaian. Bentuk ujian tes yang paling umum diberikan kepada siswa adalah tes tertulis. (Sumintono & Widhiarso, 2015). Dalam menyusun suatu tes haruslah valid, artinya tes tersebut haruslah dapat mengukur sesuatu yang diukur (Solichin, 2017). Suatu instrumen tes yang baik tidak hanya memenuhi kriteria valid saja tetapi juga harus reliabel. Salah satu teknik pengolahan data mentah yang diberikan oleh siswa adalah dengan menggunakan pemodelan Rasch (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa memiliki bekal kemampuan berhitung sesuai dengan tingkat perkembangannya (Faujiah dan Nurafni, 2022). Oleh karena itu kemampuan berhitung yang terdiri dari operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian merupakan modal dasar siswa dalam mempelajari konsep matematika yang lebih tinggi lagi dan dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian ini pengukuran dilakukan menggunakan instrumen tes yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa pada konsep perkalian bilangan cacah di sekolah dasar. Konsep perkalian merupakan penjumlahan berulang dengan bilangan yang sama. Pada keadaan di sekolah, terkadang siswa kebingungan tentang makna perkalian tersebut. Ketika siswa diberikan soal mengubah bentuk perkalian ke dalam bentuk penjumlahan berulang dengan bilangan yang sama mereka nampak kebingungan. Dengan memberikan tes kemampuan berhitung pada konsep perkalian bilangan cacah ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep. Konsep perkalian bilangan cacah diberikan kepada siswa dan kemudian dianalisis menggunakan Rasch Model. Keunggulan dari pemodelan Rasch adalah kemampuan melakukan identifikasi jawaban salah, mengidentifikasi penilaian tidak tepat dan memprediksi terhadap data yang hilang berdasarkan sistematis pola respon (Tyas. dkk, 2020). Selain itu, melalui pemodelan RASCH, peneliti dapat mendeskripsikan kualitas butir soal dan kemampuan masing-masing siswa dalam menjawab soal (Hamdu dkk, 2022).

Penggunaan Rasch Model dapat memberikan informasi kepada guru bahwa siswa yang memiliki peluang (*probability*) yang besar untuk menjawab benar adalah siswa yang memiliki kemampuan tinggi. Begitu pun sebaliknya siswa yang kemampuannya rendah memiliki peluang yang kecil dalam menjawab soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang lebih tinggi (Sumintono & Widhiarso, 2015, hlm. 3). Dalam pendekatan model Rasch, selain memperhatikan item juga memperhatikan aspek respond dan korelasinya (Ardiyanti, 2016. p.248- 263). Keunggulan pemodelan Rasch dibanding metode lainnya, khususnya teori tes klasik, yaitu kemampuan melakukan prediksi terhadap data yang hilang (*missing data*), misalnya siswa yang kemampuannya tinggi tidak dapat menjawab soal mudah sedangkan ia mampu mengerjakan soal yang tingkat kesukarannya tinggi (Nurafni, 2022). Ini dapat diprediksi bahwa siswa tersebut diduga kurang teliti dalam mengerjakan soal. Jika siswa yang kemampuannya rendah dapat mengerjakan soal yang tingkat kesulitannya tinggi daripada soal yang

mudah, ini didiagnosis bahwa siswa tersebut menjawab soal dengan cara teknik menebak jawaban atau bekerjasama dengan siswa lainnya.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang memfokuskan kepada analisis instrumen tes menggunakan bantuan software Winstep. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas III dari salah satu SD swasta yang berada di Kota Tasikmalaya. Sekolah dasar ini menjadi sekolah swasta di Kota Tasikmalaya dengan menerapkan kurikulum 2013 dan dilaksanakan dengan proses pembelajaran inklusi dengan memungkinkan beberapa siswa berkebutuhan khusus mendapatkan layanan pendidikan bersama dengan siswa pada umumnya di dalam satu kelas. Pembelajaran matematika materi perkalian pada bilangan cacah diajarkan di kelas II. Maka, objek penelitian dalam penelitian ini yakni 24 siswa kelas II di SD Laboratorium UPI Kampus Tasikmalaya tersebut. Rentang usia siswa sebagai subjek penelitian berada pada interval usia 7-8 tahun dengan 11 diantaranya siswa laki-laki dan 13 lainnya siswa perempuan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yakni soal tes berupa butir soal berbentuk pilihan ganda tentang materi perkalian bilangan cacah. Butir soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari sepuluh soal memuat soal mengenai konsep perkalian bilangan cacah. Tingkat kesukaran soal pun terklasifikasi menjadi soal mudah, soal sedang dan soal sukar dengan masing-masing tingkat soal bertujuan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perkalian bilangan cacah. Teknik pengolahan data dilakukan melalui uji skor pada lembar jawaban siswa terhadap instrumen soal yang diberikan berlandaskan pada kunci jawaban masing-masing butir soal. Butir soal dan kunci jawaban dikonstruksi berdasarkan pada indikator keterampilan pemecahan masalah siswa dalam materi perkalian bilangan cacah. Skor penilaian yang digunakan yakni menggunakan skala guttman dengan standar jawaban benar mendapatkan skor 1 dan jawaban salah tidak mendapatkan skor atau bernilai 0 (Sugiyono, 2013).

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini yakni melalui pemodelan RASCH. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan pemodelan RASCH menggunakan *software* WINSTEPS versi window 10. Data yang dianalisis yakni data hasil tes siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah pada konten masalah matematis yang kontekstual mengenai perkalian bilangan cacah. Data hasil penelitian tersebut diolah dan ditabulasikan melalui input data pada *Microsoft excel* dengan luaran berkas dalam bentuk file jenis **prn* atau berbentuk *format tex limited* yang mampu dibuka pada aplikasi *notepad*. Setelah melalui penyimpanan file dalam bentuk **prn* langkah selanjutnya dilakukan dengan mempersiapkan data untuk diinput pada aplikasi ministep untuk selanjutnya mendapatkan *output tables* untuk dianalisis melalui pemodelan RASCH (Widhiarso, 2013). Hasil analisis data penelitian melalui pemodelan RASCH yakni sebagai berikut:

- a) Analisis Peta WRIGHT (*Person-Item Map*) memaparkan mengenai peta sebaran person dan item mencakup kemampuan abilitas siswa serta tingkat kesulitan soal dalam skala dan standard yang sama.
- b) Analisis butir soal (*Item-Measure*) memaparkan mengenai tingkat kesesuaian butir soal dalam mengukur respon dan kemampuan siswa melalui standard dan kriteria tertentu untuk mengidentifikasi *mis fit order* pada butir soal.
- c) Analisis abilitas siswa memaparkan mengenai tingkat kesesuaian respon ideal siswa terhadap soal. Mengukur dan mengidentifikasi respon siswa terhadap siswa dalam mengukur dan mengidentifikasi *mis fit order item* yang diberikan untuk mampu mengevaluasi soal yang perlu diubah atau diperbaiki.
- d) Analisis scalogram untuk memaparkan klasifikasi siswa dalam kategori (1) siswa *careless* atau tidak cermat (2) siswa *Luckyguess* atau beruntung (3) siswa saling contek dalam pengerjaan soal.
- e) Analisis reliabilitas memaparkan reliabilitas *person* dan *item* dalam mengukur kelayakan soal bagi siswa.

3. Hasil dan Diskusi

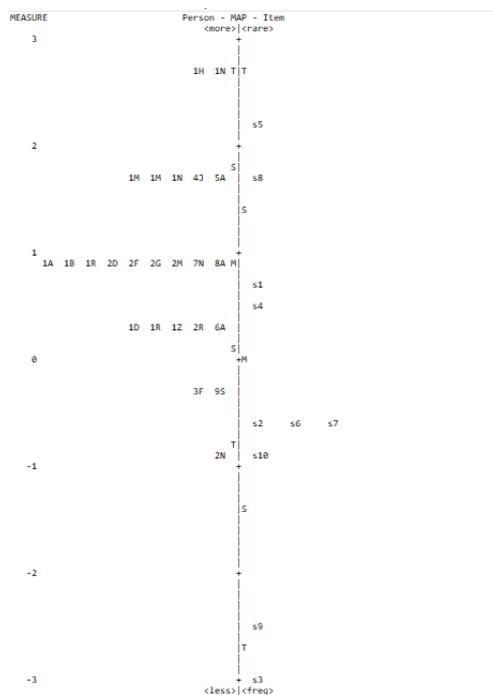
3.1. Hasil

Analisis Peta WRIGHT (Person- Item Map)

Analisis peta WRIGHT atau dikenal dengan istilah person item map yakni analisis terhadap peta sebaran tingkat abilitas siswa dan sebaran tingkat abilitas soal. Analisis kemampuan siswa yang dimiliki oleh 24 siswa kelas II SD Laboratorium UPI Kampus Tasikmalaya pada materi Perkalian bilangan cacah dapat digambarkan secara komprehensif pada peta sebaran yang telah di input dalam sistem pemodelan RASCH. Peta sebaran melalui pemodelan RASCH dapat dilihat pada gambar 1 yang memaparkan tingkat sebaran tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah perkalian bilangan cacah berada pada posisi sebelah kiri dan sebaran tingkat kesulitan soal berada pada bagian kanan. Sebaran tingkat abilitas siswa yang dipaparkan pada bagian peta sebaran bagian kanan mencakup analisis tingkat kemampuan abilitas dari 24 siswa untuk semua soal perkalian bilangan cacah yang telah diberikan.

Interval jarak yang berada pada bagian antara *Mean*, *1 SD*, dan *2 SD* pada gambar 1 memaparkan tingkat variasi kesulitan soal yang beragam. Berdasarkan peta sebaran tingkat soal yang memiliki tingkat abilitas tinggi yakni S5 atau soal nomor 5. Selain itu, interval jarak tersebut mampu mengidentifikasi soal yang memiliki tingkat abilitas paling rendah. Pada gambar 1 peta sebaran menunjukkan soal dengan tingkat abilitas rendah yakni S3 atau soal nomor 3. Informasi peta sebaran ini mampu mengindikasikan bahwasannya soal perkalian bilangan cacah yang diberikan kepada siswa mampu mengukur sejauh mana tingkat pemahaman dan pemecahan masalah siswa terhadap kemampuan operasi bilangan perkalian pada bilangan cacah. Berdasarkan peta sebaran pada gambar 1 menyatakan bahwasannya sebaran abilitas kemampuan siswa memiliki interval jarak yang lebih lebar dibandingkan sebaran abilitas soal. Hal ini mengindikasikan bahwasannya tingkat kemampuan abilitas 24 siswa di SD Laboratorium UPI Kampus Tasikmalaya dalam pemecahan masalah matematis materi perkalian bilangan cacah sangatlah beragam dan heterogen.

Merujuk pada peta sebaran pada gambar 1 menyatakan bahwasannya kemampuan matematis abilitas siswa dengan klasifikasi tertinggi diperoleh dengan nilai abilitas +2,7 logit. Siswa 1H dan 1N dikategorikan sebagai siswa yang memiliki abilitas tertinggi dibandingkan siswa lainnya karena posisi sebaran person berada diluar simpangan +2SD.



Gambar 1. Peta Sebaran

Merujuk pada peta sebaran menyatakan bahwasannya terdapat 8,3% siswa memiliki abilitas tinggi dari seluruh soal yang memiliki tingkat kesulitan paling tinggi. Hal ini ditandai dengan mampunya siswa tersebut dalam menyelesaikan soal meskipun soal paling sulit. 8,3% siswa tersebut yakni siswa 1H dan 1N yang berada di posisi +2,7 logit. Sebanyak 20,83% siswa memiliki abilitas setara dengan S8 atau soal nomor 8 dengan posisi berada pada +1,8 logit. Siswa tersebut yakni siswa 1M 1M 1N 4J dan 5A. Tingkat abilitas siswa paling rendah dialami oleh 4,16% siswa yakni siswa 2N memiliki abilitas setara dengan S10 atau soal nomor 10 dengan posisi sebaran person berada di -0,90 logit (Widhiarso, Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan, 2015). Hal ini memberikan indikasi bahwasannya siswa tersebut memerlukan perhatian dan pelayanan ekstra dalam proses pembelajaran perkalian bilangan cacah. Nilai rata-rata logit person +0,90 logit dengan rata-rata logit item 0,00 logit memberikan indikasi bahwasannya rata-rata siswa mampu memiliki kemampuan perkalian bilangan cacah namun masih perlu adanya perhatian khusus dan extra dalam pelaksanaannya karena rata-rata abilitas siswa masih setara dengan abilitas soal yang terklasifikasi mudah dan belum mampu menyentuh abilitas yang berada sesuai dengan batasan standar secara signifikan.

Analisis Butir Soal (Item Measure)

Analisis butir soal atau dikenal dengan item measure pada pemodelan RASCH dapat dianalisis melalui input dan pengolahan data melalui output tables item measure. Pemodelan ini memberikan luaran tabel yang menunjukkan tingkat kesulitan soal. Analisis dapat dilihat melalui tabel pada *Jmle Measure*, dan item. Pada gambar 2 menunjukkan bahwasannya urutan tingkat kesulitan soal paling tinggi ditunjukkan oleh S5 dan S8 yakni soal nomor 5 dan nomor 8 berada pada 2,19 logit. Adapun gambar 2 menunjukkan bahwasannya urutan tingkat kesulitan soal paling mudah ditunjukkan oleh S3 atau soal nomor 3 berada pada -3,74 logit.

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item	
5	6	24	2.19	.50	1.04	.25	.99	.10	.30	.34	75.0	77.0	s5
8	8	24	1.72	.46	1.18	.92	1.26	.97	.15	.36	66.7	70.4	s8
1	13	24	.73	.44	1.11	.81	1.15	.78	.23	.37	54.2	65.4	s1
4	14	24	.54	.44	.91	-.55	.88	-.50	.46	.36	75.0	66.7	s4
2	19	24	-.59	.53	.68	-1.16	.50	-1.20	.67	.31	83.3	79.8	s2
6	19	24	-.59	.53	.99	.07	1.08	.32	.28	.31	83.3	79.8	s6
7	19	24	-.59	.53	.79	-.69	.82	-.27	.50	.31	83.3	79.8	s7
10	20	24	-.89	.57	1.21	.69	1.12	.40	.08	.28	79.2	83.3	s10
9	23	24	-2.52	1.04	1.03	.34	.75	.25	.15	.16	95.8	95.8	s9
3	24	24	-3.74	1.81	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	s3
MEAN	16.5	24.0	-.37	.69	.99	.1	.95	.1			77.3	77.6	
P.SD	5.7	.0	1.71	.41	.17	.7	.22	.6			11.1	8.8	

Gambar 2. Item Measure

Analisis selanjutnya dapat mengidentifikasi *fit order* butir soal dalam mengukur kesesuaian dan kelayakan soal tersebut. Identifikasi dilakukan melalui indikator $0,5 < MNSQ < 1,5$ dapat mengidentifikasi bahwasannya S2 atau soal nomor 2 berada pada batas *misfit order* soal namun hal tersebut dapat mengklasifikasikan bahwasannya seluruh soal tidak mengalami *misfit order*. Indikator $-2,0 < ZSTD < 2,0$ menyatakan bahwasannya seluruh soal tidak mengalami *misfit order*. Identifikasi melalui indikator $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$ mengidentifikasi S5,S8,S1,S6,S10,S9, dan S3 memiliki kecenderungan tidak fit (Widhiarso, Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan, 2015). Namun, batas identifikasi pada indikator ZSTD sudah dipenuhi sehingga soal-soal tersebut patut untuk dipertahankan. Hal ini dapat disimpulkan bahwasannya tidak ada soal yang perlu untuk diganti atau diubah.

Analisis Abilitas Siswa

Merujuk pada hasil pemodelan RASCH, kemampuan abilitas siswa terhadap soal ditunjukkan pada tabel nilai *person measure* dengan menyatakan bahwasannya tingkat abilitas siswa paling tinggi yakni siswa

pada posisi +2,71 logit yakni siswa 1N dan 1H. Siswa 1N dan 1H terindikasi sebagai siswa outlier yang memiliki tingkat abilitas paling tinggi dibandingkan siswa lainnya karena posisi mereka berada diluar batas standard +2SD. Abilitas siswa paling rendah yakni berada pada posisi -0,94 logit yakni siswa 2N dan terindikasi sebagai siswa outlier karena posisinya berada diluar -2SD.

Merujuk pada hasil analisis *person fit order* pada pemodelan RASCH mengindikasikan terdapat 95,83% siswa memiliki pola respon sesuai terhadap soal karena memenuhi kriteria $0,5 < MNSQ < 1,5$, $-2,0 < ZSTD < +2,0$, $0,4 < Pt\ Mean\ Corr < 0,85$. Namun ada 4,17% siswa tidak memiliki respon sesuai terhadap soal yakni siswa 2N karena tidak memenuhi kriteria $0,5 < MNSQ < 1,5$, $-2,0 < ZSTD < +2,0$, $0,4 < Pt\ Mean\ Corr < 0,85$ (Widhiarso, Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan, 2015). Hal ini pun mengindikasikan bahwasannya terdapat siswa yang tidak memiliki respon yang sesuai terhadap soal sehingga abilitas siswa ini cenderung memiliki misfit order yang memberikan tanda adanya miskonsepsi yang terjadi oleh siswa tersebut.

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Person
17	6	10	.30	.79	1.07	.31	2.30	1.87	A .43	.56	77.8	74.2	1R
23	7	10	.95	.83	2.07	2.13	2.11	1.38	B .05	.51	44.4	76.8	2F
9	5	10	-.31	.78	1.56	1.58	1.73	1.26	C .33	.58	44.4	72.3	9S
4	8	10	1.69	.91	1.34	.80	1.49	.75	D .27	.45	77.8	80.6	4J
22	6	10	.30	.79	1.48	1.28	1.36	.76	E .36	.56	55.6	74.2	2R
5	8	10	1.69	.91	1.15	.46	1.38	.68	F .34	.45	77.8	80.6	5A
10	6	10	.30	.79	1.16	.55	1.32	.70	G .46	.56	77.8	74.2	1D
24	7	10	.95	.83	1.19	.58	1.07	.34	H .44	.51	66.7	76.8	2D
14	8	10	1.69	.91	1.10	.35	.73	.11	I .44	.45	77.8	80.6	1M
20	4	10	-.94	.82	1.03	.21	1.00	.25	J .59	.60	77.8	73.8	2N
2	7	10	.95	.83	.92	-.05	1.02	.28	K .53	.51	88.9	76.8	2G
13	7	10	.95	.83	.92	-.05	1.02	.28	L .53	.51	88.9	76.8	1B
7	7	10	.95	.83	1.01	.17	.83	.01	l .52	.51	66.7	76.8	7N
3	5	10	-.31	.78	1.00	.11	.84	-.11	k .60	.58	66.7	72.3	3F
1	9	10	2.71	1.14	.92	.11	.41	-.08	j .41	.33	88.9	88.8	1N
11	8	10	1.69	.91	.91	-.04	.62	-.01	i .51	.45	77.8	80.6	1M
12	7	10	.95	.83	.89	-.14	.67	-.25	h .58	.51	66.7	76.8	1R
16	6	10	.30	.79	.85	-.31	.77	-.25	g .63	.56	77.8	74.2	1Z
15	9	10	2.71	1.14	.65	-.32	.27	-.27	f .50	.33	88.9	88.8	1H
8	7	10	.95	.83	.50	-1.36	.39	-.83	e .73	.51	88.9	76.8	8A
18	7	10	.95	.83	.50	-1.36	.39	-.83	d .73	.51	88.9	76.8	1A
21	7	10	.95	.83	.50	-1.36	.39	-.83	c .73	.51	88.9	76.8	2M
19	8	10	1.69	.91	.46	-1.27	.30	-.51	b .68	.45	100.0	80.6	1N
6	6	10	.30	.79	.45	-1.84	.38	-1.26	a .80	.56	100.0	74.2	6A
MEAN	6.9	10.0	.93	.86	.98	.0	.95	.1			77.3	77.6	
P.SD	1.2	.0	.86	.10	.38	.9	.55	.7			14.5	4.2	

Gambar 3. Abilitas Siswa

Analisis Scalogram

GUTTMAN SCALOGRAPH OF RESPONSES:

Person	Item
1	1
15	1
4	4
5	5
11	11
14	14
19	19
2	2
7	7
8	8
12	12
13	13
18	18
21	21
23	23
24	24
6	6
10	10
16	16
17	17
22	22
3	3
9	9
20	20
1	1
3902674185	

Gambar 4. Scalogram

Merujuk pada pemodelan RASCH, pola respon dapat dianalisis melalui gambar 4, yakni skalogram pola respon siswa secara sistematis, dimana respon siswa disusun berdasarkan pada abilitas paling tinggi ke abilitas paling rendah. Kemudian, butir soal disusun berdasarkan tingkat kesulitan, dimana soal disusun secara horizontal dengan urutan paling kiri adalah soal yang memiliki tingkat kesulitan paling rendah. Analisis lebih lanjut berdasarkan skalogram di atas, dapat diklasifikasikan pada tiga kategori siswa. Siswa dengan kategori *careless* (tidak cermat) contohnya, yaitu siswa 4J, 2F, dan 2G, pada kategori ini siswa dapat menjawab soal sulit, tetapi terdapat soal mudah yang tidak dapat dijawab. Siswa dengan kategori *lucky Guess* (tebakan) yaitu siswa 2R, 2F, 3F, dan 2N, pada kategori ini, siswa tidak mampu untuk mengisi soal paling mudah, tetapi soal yang lebih sulit dapat dikerjakan. Sedangkan siswa dengan kategori saling contek adalah siswa 1A, dan 2M, pada kategori ini siswa memiliki jawaban yang sama, artinya jawaban siswa 1A sama persis dengan siswa 2M. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa 1A dan 2M saling mencontek.

Analisis Reliabilitas

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	6.9	10.0	.93	.86	.98	.02	.95	.14
SEM	.3	.0	.18	.02	.08	.20	.12	.15
P.SD	1.2	.0	.86	.10	.38	.94	.55	.74
S.SD	1.2	.0	.88	.10	.39	.96	.56	.75
MAX.	9.0	10.0	2.71	1.14	2.07	2.13	2.30	1.87
MIN.	4.0	10.0	-.94	.78	.45	-1.84	.27	-1.26

REAL RMSE	.92	TRUE SD	.00	SEPARATION	.00	Person RELIABILITY	.00
MODEL RMSE	.86	TRUE SD	.00	SEPARATION	.00	Person RELIABILITY	.00
S.E. OF Person MEAN = .18							

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .00 SEM = 1.20
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .00

SUMMARY OF 9 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	15.7	24.0	.00	.56	.99	.08	.95	.10
SEM	1.9	.0	.48	.06	.06	.24	.08	.22
P.SD	5.5	.0	1.37	.17	.17	.69	.22	.63
S.SD	5.8	.0	1.45	.18	.18	.73	.24	.67
MAX.	23.0	24.0	2.19	1.04	1.21	.92	1.26	.97
MIN.	6.0	24.0	-2.52	.44	.68	-1.16	.50	-1.20

REAL RMSE	.60	TRUE SD	1.23	SEPARATION	2.03	Item RELIABILITY	.80
MODEL RMSE	.59	TRUE SD	1.23	SEPARATION	2.10	Item RELIABILITY	.81
S.E. OF Item MEAN = .48							

Gambar 5. Reliabilitas

Berdasarkan data dalam tabel, dapat diuraikan bahwa person reliabilitynya lemah, karena bernilai 0.00, namun kualitas butir-butir soal bagus karena bernilai 0.80. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban dari siswa lemah, namun kualitas butir soalnya bagus.

3.2. Diskusi

Hail analisis mengungkapkan bahwa instrumen soal yang diberikan mampu mengukur kemampuan matematis siswa SD. Penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan secara umum karena soal yang diberikan hanya berlaku pada sekelompok siswa tertentu dan pada materi tertentu. Jika soal tersebut diberikan kepada kelompok lain kemungkinan tidak akan sama, kesulitan siswa dan abilitas siswa dapat berubah seiringnya siswa diberi beberapa latihan soal perkalian bilangan cacah. Manfaat dari penelitian ini yaitu guru dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian bilangan cacah dan dapat mengetahui kualitas butir soal. Melalui analisis menggunakan pemodelan RASCH, guru dapat mengevaluasi proses pembelajaran perkalian bilangan cacah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa khususnya pada konsep operasi hitung perkalian bilangan cacah.

4. Kesimpulan

Hasil analisis menyatakan bahwasannya indeks reliabilitas item sebesar 0,80 yang menunjukkan bahwasannya reliabilitas soal terindikasi bagus. Hal ini memberikan kesesuaian butir soal yang mampu mengukur abilitas dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis perkalian pada bilangan cacah. Setiap item soal yang diberikan mampu mengukur kemampuan siswa yang ditunjukkan melalui

nilai ZSTD yang menunjukkan item berada pada interval $-2,0 < ZSTD < +2,0$. Hasil analisis person pun menyatakan bahwasannya 95,83% siswa memiliki respon ideal terhadap butir soal dan terdapat 4,17% siswa yang tidak memiliki respon ideal terhadap butir soal yang diberikan. Hal ini memberikan indikasi bahwasannya instrumen soal yang diberikan mampu mengukur kemampuan matematis siswa kelas 2 SD Laboratorium UPI Tasikmalaya dalam operasi perkalian bilangan cacah.

5. REFERENSI

- Apipatunnisa, I., Hamdu, G., & Giyartini, R. (2022). Eksplorasi Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar dengan Pemodelan RASCH. *COLLASE: Creative of Learning Students Elementary Education*, 4(1), 668–680. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/11511>
- Azizah, A., & Wahyuningsih, S. (2020). PENGGUNAAN MODEL RASCH UNTUK ANALISIS INSTRUMEN TES PADA MATA KULIAH MATEMATIKA AKTUARIA. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 3(1), 45-50. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1pp45-50>
- Magdalena, Hadana Nur Fauzi, & Raafiza Putri. (2020). PENTINGNYA EVALUASI DALAM PEMBELAJARAN DAN AKIBAT MEMANIPULASINYA. *Bintang: Jurnal Pendidikan dan Sains* Volume 2, Nomor 2, Agustus 2020; 244-257. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang/article/download/986/680/>
- Musial, D., Nieminen, G., Thomas, J. dan Burke, K. (2009). *Foundation of Meaningful Education Assessment*. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Nurafni, S. F. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Perkalian Pada Pembelajaran Matematika Peserta didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 829-840
- Solichin, M. (2017). Analisis daya beda soal, taraf kesukaran, validitas butir tes, interpretasi hasil tes dan validitas ramalan dalam evaluasi pendidikan. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213.
- Sumintono, B. (2015, November). Pemodelan rasch pada Asesmen Pendidikan : Suatu pengantar. 1–14. Makalah dipresentasikan dalam Konferensi Guru dan Dosen Nasional (KGDN) 2015 di Aula Auditorium Universitas Sumatera Utara (USU) Medan.
- Sumintono, B., Wahyu Widhiarso. (2015). Aplikasi Pemodelan RASCH pada Assesment Pendidikan. Bandung” Trim Komunikata.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R& D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Tyas, E. H., Hamdu, G., & Pranata, O. H. (2020). Analisis Soal Pilihan Ganda dengan Menggunakan Pemodelan RASCH untuk Mengukur Kemampuan Siswa dalam Mengurutkan Bilangan Pecahan di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 1 12.
- Widhiarso, B. S. (2013). *Aplikasi Model RASCH untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* . Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Widhiarso, B. S. (2015). *Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assesment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata.