

**ANALISIS SOAL LITERASI NUMERASI MENGGUNAKAN PEMODELAN
RASCH KONTEKS PEMANASAN GLOBAL BERBASIS ESD
UNTUK SEKOLAH DASAR**

Tiara Dewi Lestari¹, Ghullam Hamdu², Erwin Rahayu Saputra^{1,2,3}
PGSD Kampus Daerah Tasikmalaya Universitas Pendidikan Indonesia
¹tiaradewilestari764@upi.edu, ²ghullamh2012@upi.edu, ²erwinrsaputra@upi.edu,

ABSTRACT

This study aims to analyze literacy and numeracy questions that are used to measure the ability of elementary school students with the importance of assessment in a particular lesson in the context of global warming in elementary schools using the RASCH modeling. Most elementary schools carry out the assessment process in a classical way. Assessments are generally carried out only with the aim of obtaining results for the number of students answering the questions given but not being able to know the level of ease and difficulty of the items, the validity of the questions, the level of ability and reliability of the students working on the questions. Thus, this becomes a problem that needs to be analyzed. The analysis was carried out to determine the quality of the numeracy literacy questions that had been made and to measure the abilities of students working on these questions. This test was carried out by distributing 15 multiple choice questions in the context of global warming to 20 students at one of the State Elementary Schools in Tasikmalaya City. The results obtained were then analyzed using RASCH modeling using the Winstep application. The results of this analysis show that out of 15 questions there are two questions in the difficult category, eight questions in the moderate category, and one question in the very easy category. In addition, the analysis also found the level of ability of students who were respondents in this study, when there were three students who were in the low ability category, twelve students with moderate abilities, and no high ability students were found.

Keywords: Numerical Literacy; RASCH Modeling; Global Warming

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis soal literasi dan numerasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sekolah dasar dengan pentingnya asesmen dalam suatu pembelajaran terkhusus pada konteks pemanasan global di Sekolah Dasar menggunakan pemodelan RASCH. Sebagian besar sekolah dasar melakukan proses asesmen dengan cara klasik. Asesmen pada umumnya dilaksanakan hanya bertujuan untuk mendapatkan hasil jumlah siswa menjawab soal yang diberikan namun belum mampu mengetahui tingkat kemudahan dan kesukaran butir soal, validitas soal, tingkat abilitas dan reliabilitas siswa yang mengerjakan soal tersebut. Dengan demikian, hal ini menjadi suatu permasalahan yang perlu dianalisis. Analisis dilakukan untuk mengetahui kualitas butir soal literasi numerasi yang telah dibuat serta mengukur abilitas siswa yang mengerjakan soal-soal tersebut. Tes ini dilakukan dengan cara mendistribusikan 15 soal pilihan ganda konteks pemanasan global kepada 20 siswa di salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kota Tasikmalaya. Hasil yang di dapat kemudian dianalisis menggunakan pemodelan RASCH menggunakan aplikasi Winstep. Hasil analisis ini menunjukkan

bahwa dari 15 soal terdapat dua soal kategori sulit, delapan soal kategori sedang, dan satu soal kategori sangat mudah. Selain itu dalam analisis juga didapatkan tingkat abilitas siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini diantaranya terdapat tiga siswa yang masuk pada kategori abilitas rendah, dua belas siswa dengan abilitas sedang, dan tidak ditemukan siswa berabilitas tinggi.

Kata Kunci: Literasi Numerasi; Pemodelan RASCH; Pemanasan global.

A. Pendahuluan

Asesmen menjadi salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran sebagaimana asesmen merupakan kegiatan mengumpulkan data yang digunakan untuk mengukur sejauh mana tercapainya suatu pembelajaran (Magdalena et al., 2020). Hal ini juga didukung dari banyaknya teori – teori pembelajaran yang berkembang. Asesmen memiliki pengaruh besar pada proses pembelajaran. Pengaruh asesmen dapat dilihat dari keberhasilan siswa baik di kelas maupun keberhasilan kariernya di masa yang akan datang (Suweken, 2014). Selain itu, menurut UU No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab XVI pasal 57 sampai dengan 59 tentang menyatakan bahwa “evaluasi dilaksanakan dalam rangka pengendalian mutu pendidikan secara nasional sebagai bentuk akuntabilitas penyelenggara pendidikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Penempatan pembelajaran dalam menentukan hal apa yang diketahui

siswa, hal yang siswa mampu lakukan, dan hal yang tidak siswa ketahui dapat terangkum dalam sebuah asesmen (Tyas et al., 2020). Dengan melakukan asesmen, kemampuan siswa dapat terukur secara objektif (Madaniyah, 2018). Guru akan lebih mengetahui karakteristik siswa, mengetahui mana siswa yang memiliki abilitas tinggi, sedang, maupun abilitas rendah. Selain itu, siswa yang melakukan kecurangan dapat guru identifikasi dari proses asesmen. Tidak hanya itu, asesmen dapat memberikan pengaruh terhadap kebijakan pendidikan juga keputusan program kurikulum yang berlaku. (Tyas et al., 2020)

Pada tahun 2020, Nadiem Makarim sebagai menteri pendidikan meluncurkan suatu kebijakan yang dinamakan merdeka belajar memperkenalkan masyarakat Indonesia dengan asesmen dalam upaya menggantikan Ujian Nasional (UN) dengan program Asesmen Nasional. Asesmen Nasional

dirancang untuk mengukur kompetensi berpikir peserta didik dalam kegiatan membaca data dan teks bacaan, menghadapi permasalahan yang membutuhkan pengetahuan matematis, serta dapat digunakan untuk mengukur aspek sikap dan motorik (Nurjanah, 2021). Asesmen Nasional terdiri dari tiga bagian, yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter, dan survei lingkungan belajar. Asesmen Nasional ini diberlakukan dalam mengevaluasi kinerja satuan pendidikan serta mendapatkan informasi untuk perbaikan kualitas belajar mengajar yang diharapkan memberi dampak pada perubahan karakter dan kompetensi peserta didik. Selain itu, kebijakan penggunaan AKM bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia di mata dunia yang sebelumnya Indonesia ditempatkan sebagai salah satu negara dengan urutan 10 terbawah berdasarkan pemeringkatan PISA. Berdasarkan laporan *The Programme for International Student Assessment* (PISA), Indonesia berada di peringkat 74 dari 79 negara yang berpartisipasi dalam program ini pada tahun 2018 (Oecd, n.d.). Dengan demikian, Indonesia diharapkan mampu

mempersiapkan siswa – siswi yang mampu bersaing di masa depan .

Pada tingkat Sekolah Dasar asesmen dilaksanakan untuk mengukur kompetensi siswa dalam menguasai materi pelajaran, kemampuan memecahkan masalah, dan merangsang siswa untuk berpikir kritis (Kamza et al., 2021). Permasalahan yang dihadapi Indonesia saat ini berkaitan dengan perubahan iklim akibat meningkatnya pemanasan global. Penting kiranya siswa sekolah dasar ikut serta dalam memecahkan masalah berkaitan dengan pemanasan global. Materi pemanasan global ini termasuk kedalam salah satu tema peduli lingkungan yang dipelajari di Sekolah Dasar. Ketidakpedulian masyarakat dunia terhadap kerusakan alam serta kurangnya kesadaran akan upaya pelestarian lingkungan merupakan awal tercetusnya konsep ESD (Segera, 2015). ESD dipandang sebagai pendidikan yang membantu dalam mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan, untuk membuat keputusan yang tepat demi kepentingan generasi sekarang dan di masa mendatang (Ardellea & Hamdu, 2022). Pada hakikatnya alam merupakan anugerah bagi masyarakat dunia, namun seringkali

masyarakat lupa untuk mensyukurinya. Padahal dari rusaknya alam akan memberikan dampak yang besar bagi keberlangsungan hidup masyarakat dunia, contohnya adalah salah satu unsur penting bagi kehidupan diantaranya air bersih. Disadari atau tidak, seluruh masyarakat dunia sepakat bahwa air merupakan unsur penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup di bumi. Tentunya, berkurangnya air bersih akibat kekeringan yang disebabkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim akan mengganggu siklus kehidupan.

Siswa sekolah dasar belum sepenuhnya mengetahui dampak dari adanya pemanasan global bagi kehidupan, namun perlu kiranya diberikan pemahaman mengenai upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya pemanasan global. Salah satu langkah dapat dimulai dengan mengenalkan siswa pada konsep ESD dengan memasukannya pada proses pembelajaran, karena pemanasan global masuk ke dalam bahasan khusus dalam salah satu pilar pelestarian lingkungan. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa diajak untuk menganalisis serta menilai

keadaan lingkungan sekitar dan menghubungkan dengan pentingnya menjaga bumi agar tetap lestari sehingga tidak terjadinya perubahan iklim. Siswa diajak untuk lebih bijak dalam menggunakan alat elektronik, ikut serta melestarikan hutan, menggunakan dan memanfaatkan sumber daya alam secukupnya, serta mengolah kembali barang yang masih bisa digunakan. Dengan langkah kecil tersebut diharapkan dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya. Penerapan *Education For Sustainable Development* (ESD) dapat meningkatkan kemampuan siswa berpikir kritis untuk kehidupan yang akan datang terutama dalam membentuk kepedulian terhadap lingkungan, sosial budaya dan ekonomi (Nurlailah & Hamdu, 2021). Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa ESD sejalan dengan kurikulum yang digunakan.

Dengan demikian, untuk mengukur pemahaman siswa mengenai sejauh mana mereka mengetahui penyebab dan dampak dari pemanasan global, perlu adanya analisis terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan soal literasi dan numerasi berbasis ESD konteks pemanasan global. Siswa kelas IV

sekolah dasar diberikan 15 butir soal pilihan ganda. Jawaban yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pemodelan RASCH. Pemodelan RASCH ini dapat dikatakan akurat karena tidak hanya menghitung jumlah jawaban benar dari soal yang siswa kerjakan, melainkan menghitung probabilitas *odd ratio* yang siswa kerjakan (Kurniawan & Andriyani, 2018). Pemodelan RASCH memberikan keuntungan dalam mengidentifikasi jawaban yang kurang tepat dan memprediksi data yang hilang berdasarkan sistematis pola respon (Mardiah et al., 2021)

B. Metode Penelitian

Data dihasilkan dari 15 soal literasi numerasi dengan bentuk pilihan ganda konteks pemanasan global yang didistribusikan kepada 20 orang siswa – siswi dari salah satu SD Negeri di Kota Tasikmalaya. Hasil tes yang telah didapatkan dianalisis menggunakan pemodelan RASCH menggunakan aplikasi perangkat lunak Winsteps 3.75. Hasil analisis dari pengembangan soal literasi numerasi dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengembangan Soal

| No | Instrumen Soal | Hasil |
|----|---------------------------|---|
| | Jenis Tes | Pilihan ganda |
| 1. | Tertulis | |
| | Jumlah | 15 soal |
| 2. | Soal | |
| | Indikator | Menentukan, menganalisis, dan menyimpulkan |
| 3. | Soal | |
| | Sumber data primer | 20 siswa kelas IV di salah satu SD Negeri di Kota Tasikmalaya |
| 4. | Soal | |
| | Sumber data sekunder | Berdasarkan kegiatan wawancara dengan guru |
| 5. | Soal | |
| | Durasi menyelesaikan soal | 60 menit (09.00 – 10.00 WIB) |
| 6. | Soal | |

Langkah-langkah dalam menganalisis data dengan menggunakan Pemodelan RASCH

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S.E. | INFIT [MNSQ] | ZSTD | OUTFIT [MNSQ] | ZSTD | PTMEASUR-CORR. | AL-EXP. | EXACT OBS% | MATCH EXP% | Item |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------------|-------|---------------|-------|----------------|---------|------------|------------|------|
| 10 | 2 | 20 | 2.46 | .78 | 1.16 | .46 | 1.11 | .42 | .12 | .28 | 90.0 | 89.9 | S10 |
| 15 | 5 | 20 | 1.22 | .56 | 1.40 | 1.34 | 1.33 | .85 | .02 | .38 | 60.0 | 77.4 | S15 |
| 11 | 6 | 20 | .93 | .53 | .80 | -.78 | .71 | -.83 | .60 | .39 | 85.0 | 74.5 | S11 |
| 2 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .78 | -1.28 | .72 | -1.31 | .63 | .40 | 80.0 | 66.9 | S2 |
| 3 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .82 | -1.06 | .76 | -1.12 | .59 | .40 | 80.0 | 66.9 | S3 |
| 4 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .75 | -1.53 | .69 | -1.50 | .66 | .40 | 80.0 | 66.9 | S4 |
| 7 | 10 | 20 | -.08 | .49 | 1.23 | 1.30 | 1.25 | 1.14 | .16 | .40 | 60.0 | 66.9 | S7 |
| 13 | 10 | 20 | -.08 | .49 | 1.00 | .05 | .92 | -.28 | .42 | .40 | 60.0 | 66.9 | S13 |
| 1 | 11 | 20 | -.32 | .49 | .68 | -2.03 | .62 | -1.78 | .71 | .39 | 85.0 | 66.5 | S1 |
| 5 | 11 | 20 | -.32 | .49 | .92 | -.43 | 1.01 | .11 | .45 | .39 | 75.0 | 66.5 | S5 |
| 14 | 11 | 20 | -.32 | .49 | 1.08 | .52 | 1.04 | .27 | .32 | .39 | 65.0 | 66.5 | S14 |
| 9 | 12 | 20 | -.56 | .49 | 1.24 | 1.33 | 1.21 | .83 | .15 | .38 | 60.0 | 67.3 | S9 |
| 6 | 13 | 20 | -.81 | .50 | .74 | -1.44 | .64 | -1.24 | .64 | .36 | 75.0 | 68.8 | S6 |
| 8 | 13 | 20 | -.81 | .50 | 1.02 | .18 | 1.27 | .89 | .29 | .36 | 75.0 | 68.8 | S8 |
| 12 | 14 | 20 | -1.07 | .52 | 1.45 | 1.89 | 2.03 | 2.27 | -.22 | .34 | 65.0 | 71.8 | S12 |
| MEAN | 9.9 | 20.0 | .00 | .52 | 1.00 | -.10 | 1.02 | -.08 | | | 73.0 | 70.2 | |
| P.SD | 3.1 | .0 | .88 | .07 | .24 | 1.19 | .36 | 1.14 | | | 10.1 | 6.2 | |

adalah sebagai berikut: a) Menginstal aplikasi ministep versi 3.75 b) Menyiapkan data mentah skor *person*, menyiapkan kunci jawaban dan data penskoran butir soal dalam bentuk Microsoft Excel. c) File dalam bentuk micorsoft excel di transfer ke dalam bentuk file *Formatted Text (space delimited)*. d) Menyiapkan berkas data dalam aplikasi Winstep. e) Melakukan pengolahan data dalam aplikasi Winsteps. f) Melakukan interpretasi hasil mencakup tingkat kesulitan butir soal, abilitas dan reliabilitas.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Kualitas Soal

a. Analisis Tingkat Kesulitan Butir Soal (*Item Measure*)

Untuk menganalisis tingkat kesulitan butir soal dapat dilihat berdasarkan klasifikasi kombinasi nilai standar deviasi (SD) serta rata-rata nilai logit. Butir soal dikategorikan sangat sulit apabila nilai logit lebih besar dari +1SD; Butir soal dapat dikatakan sukar apabila nilai logit $0,0 \leq +1SD$; Butir soal dapat dikatakan mudah apabila nilai logit $0,0 \geq -1SD$; Butir soal dapat dikatakan sangat mudah apabila logit kurang dari -1SD. (Sumintono, 2016).

Gambar 1. Tingkat Kesulitan Butir Soal

Berdasarkan gambar 1 di atas, terdapat pengelompokan berdasarkan tingkat kesulitan butir soal yang dilihat dari nilai rata – rata yaitu 0.00 dan standar deviasi yaitu 0.88. Hasil dari analisis butir soal dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Butir soal yang termasuk pada kategori sulit diantaranya butir soal dengan kode S10 (nomor 10) dan S15 (soal nomor 15 karena memiliki logit lebih dari +1SD.
- 2) Butir soal yang termasuk pada soal sukar diantaranya butir soal dengan kode S11 (nomor 11) karena nilai logit $0,0 \leq +1SD$.
- 3) Butir soal yang termasuk pada soal mudah diantaranya butir soal dengan kode S2 (nomor 2), S3 (nomor 3), S4 (nomor 4), S7 (nomor 7), S13 (nomor 13), S1 (nomor 1) dan S5 (nomor 5), S14 (nomor 14) dan S9 (nomor 9), S6 (nomor 6) dan S8 (nomor 8) karena nilai logit $0,0 \geq -1SD$.
- 4) Butir soal yang termasuk pada soal yang sangat mudah adalah butir soal dengan kode S12 (nomor 12) karena memiliki nilai logit kurang dari -1SD.

Penentuan tingkat kesulitan dari butir soal pada pemodelan RASCH tidak berdasarkan pada distribusi presentase yang biasa dilakukan dalam analisis konvensional (Hamdu et al., 2020). Dalam analisis

secara konvensional, persentasi dilakukan secara langsung menggunakan kurva normal dapat merangkum kondisi ideal untuk kualitas dari sebuah butir soal yang harus memenuhi kriteria jumlah soal yang seimbang berdasarkan persentasi. Persentasi butir soal yang diberikan harus 25% untuk soal kategori sulit dan mudah serta 50% untuk soal kategori sedang. Misalkan, siswa diberikan soal berjumlah 20 maka soal tersebut haruslah mengandung 5 butir soal kategori sulit, 10 butir soal kategori sedang, dan 5 butir soal kstegori mudah. Namun berbeda dengan analisis konvensional, dalam analisis tingkat kesulitan butir soal bersifat khas, maksudnya hasil analisis didasarkan murni pada jawaban kelompok siswa tertentu. Namun saat mengujikan soal yang sama pada kelompok siswa yang lain maka hasilnya memiliki kemungkinan besar berbeda. (Tyas et al., 2020)

a. Analisis Tingkat Kesesuaian Butir Soal (*Item Ifit*)

Dalam mengetahui apakah butir soal yang dibuat telah sesuai atau belum dapat dilihat dari butir soal tersebut termasuk atau tidak pada butir soal *outliers* atau misfits. Jika butir soal termasuk pada kriteria *outliers* maka

butir soal tersebut tidak sesuai dan mesti diubah atau bahkan diganti. Butir soal yang dikategorikan *outliers* memiliki ciri nilai *outfit measuare* (MNSQ) yang diterima: 1) $0,5 < MNSQ < 1,5$; 2) nilai outfit Z-standard (ZSTD) yang diterima: $-2,0 < ZSTD < 2,0$; dan 3) nilai Point Measure Correlation (Pt Mean Corr): $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$. (Sumintono, 2015).

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S.E. | INFIT [MNSQ] | OUTFIT [ZSTD] | PTMEASUR-AL [CORR.] | EXACT OBS% | MATCH EXP% | Item | | | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------------|---------------|---------------------|------------|------------|------|------|------|-----|
| 12 | 14 | 20 | -1.07 | .52 | 1.45 | 1.89 | 2.03 | 2.00 | A-.22 | .34 | 65.0 | 71.8 | S12 |
| 15 | 5 | 20 | 1.22 | .56 | 1.40 | 1.34 | 1.33 | .85 | B .02 | .38 | 60.0 | 77.4 | S15 |
| 8 | 13 | 20 | -.81 | .50 | 1.02 | .18 | 1.27 | .89 | C .29 | .36 | 75.0 | 68.8 | S8 |
| 7 | 10 | 20 | -.08 | .49 | 1.23 | 1.30 | 1.25 | 1.14 | D .16 | .40 | 60.0 | 66.9 | S7 |
| 9 | 12 | 20 | -.56 | .49 | 1.24 | 1.33 | 1.21 | .83 | E .15 | .38 | 60.0 | 67.3 | S9 |
| 10 | 2 | 20 | 2.46 | .78 | 1.16 | .46 | 1.11 | .42 | F .12 | .28 | 90.0 | 89.9 | S10 |
| 14 | 11 | 20 | -.32 | .49 | 1.08 | .52 | 1.04 | .27 | G .32 | .39 | 65.0 | 66.5 | S14 |
| 5 | 11 | 20 | -.32 | .49 | .92 | -.43 | 1.01 | .11 | H .45 | .39 | 75.0 | 66.5 | S5 |
| 13 | 10 | 20 | -.08 | .49 | 1.00 | .05 | .92 | -.28 | I .42 | .40 | 60.0 | 66.9 | S13 |
| 3 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .82 | -1.06 | .76 | -1.12 | J .59 | .40 | 80.0 | 66.9 | S3 |
| 11 | 6 | 20 | -.93 | .53 | .80 | -.78 | .71 | -.83 | K .60 | .39 | 85.0 | 74.5 | S11 |
| 2 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .78 | -1.28 | .72 | -1.31 | L .63 | .40 | 80.0 | 66.9 | S2 |
| 4 | 10 | 20 | -.08 | .49 | .75 | -1.53 | .69 | -1.50 | M .66 | .40 | 80.0 | 66.9 | S4 |
| 6 | 13 | 20 | -.81 | .50 | .74 | -1.44 | .64 | -1.24 | N .64 | .36 | 75.0 | 68.8 | S6 |
| 1 | 11 | 20 | -.32 | .49 | .68 | -2.03 | .62 | -1.78 | O .71 | .39 | 85.0 | 66.5 | S1 |
| MEAN | 9.9 | 20.0 | .00 | .52 | 1.00 | -1.0 | 1.02 | -.08 | | | 73.0 | 70.2 | |
| P.SD | 3.1 | .0 | .88 | .07 | .24 | 1.19 | .36 | 1.14 | | | 10.1 | 6.2 | |

Gambar 2. Tingkat Kesesuaian Butir Soal

Pada gambar 2 di atas, dapat diketahui bahwa butir soal nomor 12 dengan kode soal S12 cenderung tidak fit jika dilihat dari nilai outfit MNSQ lebih dari 1,5. Sedangkan kriteria outfit ZSTD semua soal fit. Namun dalam kriteria PT *Mean Corr* lebih banyak soal yang diketahui tidak fit diantaranya adalah pada butir soal dengan nomor 12 dengan kode soal S12, butir soal nomor 15 dengan kode soal S15, butir soal nomor 8 dengan kode soal S8, butir soal nomor 10 dengan kode soal S10 dan butir soal

nomor 14 dengan kode soal S14, Soal – soal tersebut tidak fit karena nilai outfit PT *Mean Corr* yang dihasilkan lebih dari 0,85. Dari hasil analisis yang didapatkan, diketahui ada satu soal yang tidak fit dalam 2 kategori yakni butir soal nomor 12 dengan kode soal S12, namun walaupun demikian soal tersebut tidak perlu diganti ataupun diubah karena soal tersebut masih memenuhi satu kategori fit.

2. Analisis Kemampuan Siswa

a. Analisis Tingkat Abilitas Siswa
 Pada pemodelan RASCH ini, selain digunakan untuk menganalisis kualitas butir soal, pemodelan RASCH juga dapat digunakan untuk melihat tingkat kemampuan siswa mengerjakan soal yang telah dibuat. Analisis tingkat abilitas siswa ini memiliki tujuan untuk membantu guru dalam memetakan tingkat abilitas siswa dalam pembelajaran. Berikut merupakan hasil analisis tingkat abilitas 20 siswa kelas IV di salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kota Tasikmalaya:

Person STATISTICS: MEASURE ORDER

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S.E. | INFIT MNSQ ZSTD | OUTFIT MNSQ ZSTD | PTMEASUR-AL CORR. | EXP. | EXACT OBSK | MATCH EXP% | Person | | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------------|-------------------|--------------------|------|-------------|-------------|--------|------|------|
| 12 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .79 | -.36 | .99 | .16 | .55 | .40 | 86.7 | 82.7 | 12LK |
| 16 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .81 | -.32 | 1.20 | .53 | .50 | .40 | 86.7 | 82.7 | 16LK |
| 17 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .75 | -.49 | .71 | -.41 | .64 | .40 | 86.7 | 82.7 | 17PK |
| 10 | 10 | 15 | .75 | .60 | 1.26 | .95 | 1.49 | 1.43 | .07 | .39 | 73.3 | 73.4 | 10LK |
| 13 | 10 | 15 | .75 | .60 | .87 | -.39 | 1.01 | .13 | .48 | .39 | 86.7 | 73.4 | 13LK |
| 6 | 9 | 15 | .41 | .57 | .96 | -.12 | .89 | -.33 | .44 | .38 | 66.7 | 69.4 | 06PK |
| 18 | 9 | 15 | .41 | .57 | 1.37 | 1.60 | 1.42 | 1.45 | -.02 | .38 | 53.3 | 69.4 | 18LK |
| 8 | 8 | 15 | .10 | .55 | 1.02 | .16 | .98 | .02 | .35 | .36 | 60.0 | 64.9 | 08PK |
| 3 | 7 | 15 | -.21 | .55 | 1.11 | .75 | 1.73 | 2.22 | .11 | .34 | 60.0 | 62.1 | 03PK |
| 9 | 7 | 15 | -.21 | .55 | .96 | -.23 | .97 | -.01 | .37 | .34 | 73.3 | 62.1 | 09LK |
| 14 | 7 | 15 | -.21 | .55 | 1.00 | .04 | .97 | -.03 | .34 | .34 | 73.3 | 62.1 | 14LK |
| 19 | 7 | 15 | -.21 | .55 | .89 | -.70 | .86 | -.41 | .45 | .34 | 86.7 | 62.1 | 19LK |
| 7 | 6 | 15 | -.51 | .56 | 1.03 | .23 | .93 | -.10 | .30 | .31 | 60.0 | 63.8 | 07LK |
| 15 | 6 | 15 | -.51 | .56 | .88 | -.76 | .80 | -.54 | .45 | .31 | 73.3 | 63.8 | 15PK |
| 4 | 5 | 15 | -.83 | .57 | .74 | -1.44 | .65 | -.84 | .57 | .28 | 73.3 | 67.4 | 04LK |
| 5 | 5 | 15 | -.83 | .57 | 1.21 | 1.09 | 1.37 | .94 | .02 | .28 | 73.3 | 67.4 | 05PK |
| 11 | 5 | 15 | -.83 | .57 | 1.04 | .29 | .93 | -.03 | .26 | .28 | 60.0 | 67.4 | 11PK |
| 1 | 4 | 15 | -1.17 | .61 | .93 | -.19 | .81 | -.22 | .35 | .26 | 73.3 | 73.2 | 01PK |
| 20 | 4 | 15 | -1.17 | .61 | 1.02 | .14 | .88 | -.06 | .26 | .26 | 73.3 | 73.2 | 20PK |
| 2 | 3 | 15 | -1.57 | .66 | .96 | .00 | .84 | -.04 | .28 | .22 | 80.0 | 79.9 | 02PK |
| MEAN | 7.4 | 15.0 | -.06 | .60 | .98 | .01 | 1.02 | .19 | | | 73.0 | 70.2 | |
| P.SD | 2.7 | .0 | .92 | .05 | .16 | .68 | .27 | .74 | | | 10.2 | 7.1 | |

Gambar 3. Tingkat Abilitas Individu

Berdasarkan gambar 3, terdapat kolom *measure* yang merupakan nilai logit berdasarkan nilai yang diperoleh siswa kemudian dipergunakan untuk membandingkan kemampuan siswa satu dengan siswa lainnya dalam satu kelompok uji coba. (Kurniawan & Andriyani, 2018) untuk menentukan tingkat abilitas siswa dapat dilakukan dengan pengelompokan menggunakan standar deviasi (SD) dan nilai rata-rata logit. Tingginya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilihat dari nilai logit yang tinggi dan berhubungan juga dengan total score yang menyatakan jumlah jawaban benar yang setiap siswa dapatkan. Dalam pemodelan RASCH, tingkat abilitas siswa dikategorikan kedalam tiga kategori yaitu abilitas rendah, abilitas sedang, dan abilitas tinggi (Sumintono, 2015). Dari gambar di

atas dapat diketahui bahwa standar deviasi butir-butir soal yang telah dibuat adalah 0,92 dan rata-rata logit (mean) adalah - 0,06. Kategori siswa berabilitas tinggi memiliki syarat nilainya harus lebih dari standar deviasi yaitu $> 0,92$; kategori tingkat abilitas siswa sedang memiliki syarat $SD\ 0,92 > \text{abilitas siswa} > \text{MEAN} - 0,06$; dan kategori tingkat abilitas siswa rendah memiliki nilai abilitasnya syarat kurang dari rata-rata logit (mean) yaitu $< -0,06$. Dari gambar di atas, didapatkan bahwa tidak ada siswa yang memiliki abilitas tingkat tinggi diantara 20 siswa dikarenakan tidak satu pun siswa yang mendapatkan nilai abilitas lebih dari 0,92. Siswa yang memiliki abilitas tingkat sedang diantaranya siswa dengan kode 12LK, siswa dengan kode 16LK dan siswa dengan kode 17PK mampu menjawab 12 butir soal secara tepat. Siswa dengan kode 10LK mampu menjawab 10 butir soal secara tepat, 13LK yang mampu menjawab 10 butir soal secara tepat, 06PK mampu menjawab 9 butir soal secara tepat, 18LK mampu menjawab 9 butir soal secara tepat, 08PK mampu menjawab 8 butir soal secara tepat, dan 03PK mampu menjawab 7 butir soal secara tepat, 9LK mampu menjawab 7 soal secara tepat, 14LK

mampu menjawab 7 soal secara tepat dan 19LK mampu menjawab 7 soal secara tepat, 7LK mampu menjawab 6 butir soal secara tepat dan 15PK mampu menjawab 6 butir soal secara tepat. Sedangkan untuk siswa yang memiliki abilitas rendah diantaranya adalah siswa dengan kode 04LK mampu menjawab 5 butir soal secara tepat, 05PK mampu menjawab 5 butir soal secara tepat, 01PK mampu menjawab 4 butir soal secara tepat, 20PK mampu menjawab 4 butir soal secara tepat dan 02PK mampu menjawab 3 butir soal secara tepat.

a. Tingkat Kesesuaian Individu
(*Personal Fit*)

Pemodelan RASCH dapat digunakan untuk mendeteksi siswa yang memiliki pola respon yang tidak sesuai. Artinya ada ketidaksesuaian jawaban siswa berdasarkan abilitas dibandingkan dengan model ideal. Dalam menentukan tingkat kesesuaian individu dapat digunakan kriteria yang sama dengan menentukan kesesuaian butir soal dengan kriteria (*outliers* atau *misfits*). Analisis ini digunakan untuk mengetahui konsistensi berpikir siswa dan mendeteksi ada atau tidaknya kecurangan dalam pengerjaan soal. (Kurniawan & Andriyani, 2018). Dalam penentuan kategori *outliers* atau

misfits tingkat kesesuaian individu, tidak ada perbedaan dari kategori *outliers* atau *misfits* tingkat kesesuaian butir soal. Butir soal yang *outliers* memiliki ciri nilai *outfit meansuare* (MNSQ) yang diterima: 1) $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$; 2) nilai outfit Z-standard (ZSTD) yang diterima: $-2,0 < \text{ZSTD} < 2,0$; dan 3) nilai *Point Measure Correlation* (Pt Mean Corr): $0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$. (Sumintono, 2015)

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S. E. | INFIT MNSQ | ZSTD | OUTFIT MNSQ | ZSTD | PTMEASUR-AL CORR. | EXP. | EXACT OBS% | MATCH EXP% | Person | |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------|-------------|------|-------------------|------|------------|------------|--------|------|
| 3 | 7 | 15 | -.21 | .55 | 1.11 | .75 | 1.73 | 2.22 | A | .11 | .34 | 60.0 | 62.1 | 03PK |
| 10 | 10 | 15 | -.75 | .60 | 1.26 | .95 | 1.49 | 1.43 | B | .07 | .39 | 73.3 | 73.4 | 10LK |
| 18 | 9 | 15 | -.41 | .57 | 1.37 | 1.60 | 1.42 | 1.45 | C | -.02 | .38 | 53.3 | 69.4 | 18LK |
| 5 | 5 | 15 | -.83 | .57 | 1.21 | 1.09 | 1.37 | .94 | D | .02 | .28 | 73.3 | 67.4 | 05PK |
| 16 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .81 | -.32 | 1.20 | .53 | E | .50 | .40 | 86.7 | 82.7 | 16LK |
| 11 | 5 | 15 | -.83 | .57 | 1.04 | .29 | .93 | -.03 | F | .26 | .28 | 60.0 | 67.4 | 11PK |
| 7 | 6 | 15 | -.51 | .56 | 1.03 | .23 | .93 | -.10 | G | .30 | .31 | 60.0 | 63.8 | 07LK |
| 8 | 8 | 15 | -.10 | .55 | 1.02 | .16 | .98 | .02 | H | .35 | .36 | 60.0 | 64.9 | 08PK |
| 20 | 4 | 15 | -1.17 | .61 | 1.02 | .14 | .88 | -.06 | I | .26 | .26 | 73.3 | 73.2 | 20PK |
| 13 | 10 | 15 | -.75 | .60 | .87 | -.39 | 1.01 | .13 | J | .48 | .39 | 86.7 | 73.4 | 13LK |
| 14 | 7 | 15 | -.21 | .55 | 1.00 | .04 | .97 | -.03 | K | .34 | .34 | 73.3 | 62.1 | 14LK |
| 12 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .79 | -.36 | .99 | -.16 | L | .55 | .40 | 86.7 | 82.7 | 12LK |
| 9 | 7 | 15 | -.21 | .55 | .96 | -.23 | .97 | -.01 | M | .37 | .34 | 73.3 | 62.1 | 09LK |
| 2 | 3 | 15 | -1.57 | .66 | .96 | -.00 | .84 | -.04 | N | .28 | .22 | 80.0 | 79.9 | 02PK |
| 6 | 9 | 15 | -.41 | .57 | .96 | -.12 | .89 | -.33 | O | .44 | .38 | 66.7 | 69.4 | 06PK |
| 1 | 4 | 15 | -1.17 | .61 | .93 | -.19 | .81 | -.22 | P | .35 | .26 | 73.3 | 73.2 | 01PK |
| 19 | 7 | 15 | -.21 | .55 | .89 | -.70 | .86 | -.41 | Q | .45 | .34 | 86.7 | 62.1 | 19LK |
| 15 | 6 | 15 | -.51 | .56 | .88 | -.76 | .80 | -.54 | R | .45 | .31 | 73.3 | 63.8 | 15PK |
| 17 | 12 | 15 | 1.57 | .71 | .75 | -.49 | .71 | -.41 | S | .64 | .40 | 86.7 | 82.7 | 17PK |
| 4 | 5 | 15 | -.83 | .57 | .74 | -1.44 | .65 | -.84 | T | .57 | .28 | 73.3 | 67.4 | 04LK |
| MEAN | 7.4 | 15.0 | -.06 | .60 | .98 | .01 | 1.02 | .19 | | | | 73.0 | 70.2 | |
| P. SD | 2.7 | .0 | .92 | .05 | .16 | .68 | .27 | .74 | | | | 10.2 | 7.1 | |

Gambar 4 Tingkat Kesesuaian Individu

Dari gambar 4 berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, diketahui terdapat siswa dengan kode 03PK tidak fit berdasarkan 3 kriteria outfit yaitu outfit MNSQ, outfit ZSTD dan kriteria *PT Mean Corr*. Dapat dikatakan siswa tersebut tidak memberikan respon berdasarkan model ideal. Berdasarkan tiga kriteria yang ditentukan, paling banyak soal yang diketahui tidak fit berada pada *PT Mean Corr* diantaranya adalah

siswa dengan kode 10LK, siswa dengan kode 18LK, siswa dengan kode 05PK, siswa dengan kode 11PK, siswa dengan kode 07LK, siswa dengan kode 08PK, siswa dengan kode 20PK, siswa dengan kode 14LK, siswa dengan kode 09LK, siswa dengan kode 02PK dan siswa dengan kode 01PK. Siswa-siswa tersebut tidak fit karena nilai outfit *PT Mean Corr* yang dihasilkan lebih dari 0,85. Informasi lebih lanjut bisa didapatkan dengan melihat skalogram. Analisis pada skalogram akan membantu memberikan alasan mengapa beberapa siswa memberikan pola respon yang tidak sesuai dengan model yang telah ditetapkan. Informasi penyebab secara langsung pola respon berbeda dapat diberikan oleh tampilan skalogram. (Sumintono, 2015).

```

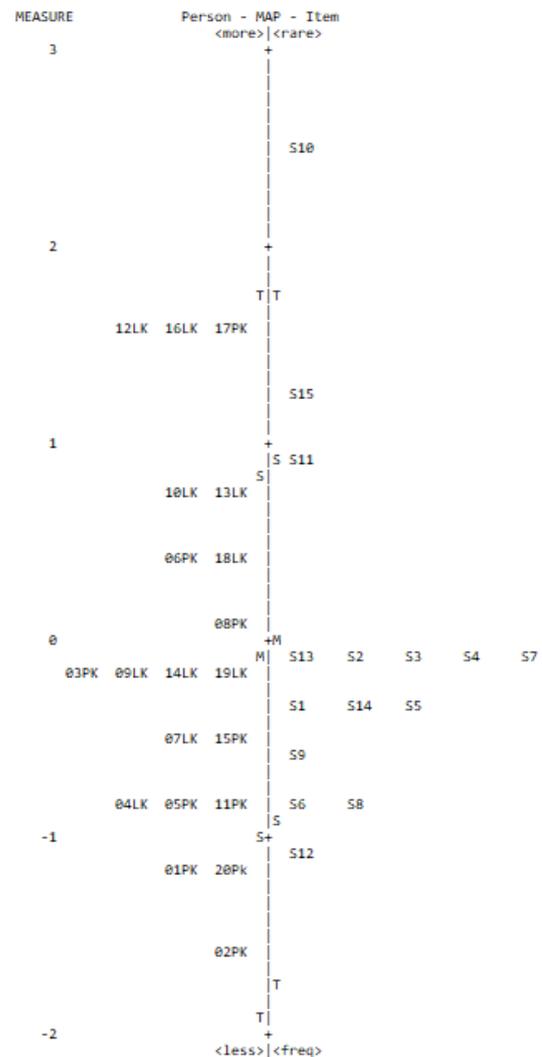
GUTTMAN SCALOGRAM OF RESPONSES:
Person | Item | 1 | 1 | 1111
| 268915423473150
|-----|
12 +11011111111111100 12LK
16 +01111111111111100 16LK
17 +11111011111111100 17PK
10 +0110111111110001 10LK
13 +011011111111000 13LK
6 +11111001100010 06PK
18 +010011111100110 18LK
8 +111011010001010 08PK
3 +111001000101001 03PK
9 +111110010000010 09LK
14 +101101100001100 14LK
19 +111110100000100 19LK
7 +100100011011000 07LK
15 +101101000101000 15PK
4 +111110000000000 04LK
5 +100000001011010 05PK
11 +010100011100000 11PK
1 +100100100010000 01PK
20 +001001100010000 20PK
2 +100000100010000 02PK
|-----|
| 1 | 1 | 1111
| 268915423473150
    
```

Gambar 5. Skalogram Guttman Pola Respon Siswa

Gambar 5 menunjukkan pola respon siswa secara sistematis. Tingkat

abilitas siswa dapat dilihat dari posisi vertikal (dari atas ke bawah) yang menunjukkan tingkat abilitas dari yang tertinggi ke tingkat abilitas yang terendah. Butir soal dapat dilihat dari posisi horizontal (dari kiri ke kanan). Dari data diatas, tidak terdapat 3 siswa dengan nomor 12LK, 16LK dan 17PK memiliki konsistensi dalam menjawab namun tidak ada satupun siswa yang mampu menjawab soal yang sulit. Siswa dengan kode 03PK termasuk siswa yang unik karena siswa tersebut hanya mampu menjawab beberapa soal yang mudah namun berhasil menjawab satu soal sulit. Siswa tersebut diindikasi menebak jawaban nomor 10 karena siswa tersebut hanya mampu menjawab soal sulit dan tidak dapat menjawab soal yang mudah dan bahkan tidak dapat menjawab soal yang masuk pada kategori sukar. Siswa dengan kode 03PK tidak memiliki keterampilan yang konsisten karena menjawab soal dengan benar secara acak. Siswa dengan kode 02PK hanya menjawab 3 butir soal yaitu soal yang sangat mudah, mudah dan sukar. Dapat dikatakan siswa dengan kode 02PK memiliki abilitas yang rendah. Terdapat kasus yang berbeda pada siswa dengan kode 10LK dan 13LK diindikasi melakukan kecurangan saling bertukar jawaban karena memiliki pola respon yang sama dan hanya dibedakan salah satu respon jawaban. Siswa dengan kode 12L memiliki tingkat kesesuaian yang paling tinggi terlihat dari pola responnya, siswa tersebut berhasil menjawab soal sangat mudah, soal mudah, mampu menjawab soal sukar

namun tidak berhasil menjawab soal sulit.



Analisis Peta Wright (*Person Item Map*)

Gambar 5. Peta Wright (*Person Item Map*)

Pada gambar 5 peta *wright person* di atas item posisi sebelah kiri memberikan informasi mengenai abilitas siswa dan posisi sebelah kanan menjelaskan logit butir soal. Pada gambar di atas, diposisi sebelah kiri menunjukkan siswa dengan kode 12LK, 16LK dan 17PK memiliki

abilitas tinggi dengan nilai +1 *logit*. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa – siswi tersebut tinggi. Pada posisi sebelah kanan yang menunjukkan logit butir soal, soal nomor 10 memiliki tingkat kesulitan tertinggi dan probabilitas siswa dalam mengerjakan dengan tepat soal tersebut sangat kecil. Sedangkan soal nomor 12 merupakan soal yang memiliki tingkat kesulitan paling rendah, hal tersebut bisa dilihat dari nilai -1 *logit*. Abilitas siswa dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu siswa dengan abilitas rendah, sedang, dan tinggi. Dari hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan pemodelan RASCH diperoleh siswa dengan abilitas tertinggi yaitu siswa dengan kode 12LK, 16LK dan 17PK namun masih masuk pada kategori sedang karena pada kelompok siswa ini tidak terdapat siswa yang masuk pada kategori dengan abilitas tinggi. Hal ini dilihat dari siswa yang tidak mampu menjawab soal kriteria sulit. Siswa lain yang masuk kategori sedang diantaranya adalah siswa dengan kode 10LK, siswa dengan kode 13LK, siswa dengan kode 09PK, siswa dengan kode 18LK, siswa dengan kode 08PK, siswa dengan kode 03PK, siswa dengan kode 09LK, siswa

dengan kode 14LK, siswa dengan kode 19LK, siswa dengan kode 07LK, siswa dengan kode 15PK, siswa dengan kode 04PK, siswa dengan kode 05PK, dan siswa dengan kode 11PK. Sedangkan siswa dengan tingkat abilitas rendah diantaranya siswa dengan kode 01PK, siswa dengan kode 20PK, dan siswa dengan abilitas terendah adalah siswa dengan kode 02PK. Pengelompokkan tingkat kesulitan soal terbagi menjadi 4 kelompok yaitu, tingkat soal dengan kesulitan sangat mudah, mudah, sedang, dan sukar. Informasi yang diberikan secara komprehensif dari hasil pengolahan data berdasarkan pada jawaban siswa merupakan ciri khas dari analisis pemodelan RASCH. Pemodelan ini memiliki keunggulan dibanding dengan teori tes klasik karena pemodelan ini mampu memprediksi data yang hilang yang berdasarkan pola respon siswa dengan sistematis dan analisis yang dihasilkan lebih akurat. Selain itu juga, dapat dilakukannya kalibrasi skor data mentah secara bersamaan pada responden, skala pengukuran dan butir soal dengan menggunakan pemodelan RASCH (Sumintono, 2016)

D. Kesimpulan

Analisis butir soal literasi dan numerasi berbentuk pilihan ganda menggunakan pemodelan RASCH, dapat digunakan untuk mengukur abilitas siswa kelas IV memahami konteks pemanasan global serta dapat menghasilkan suatu skala pengukuran dengan interval yang sama. Analisis butir soal menggunakan pemodelan RASCH dapat digunakan untuk menunjukkan data skor yang didapat oleh siswa - siswi (*person*) serta skor tiap butir soal yang dibuat (*item*) kemudian kedua skor ini dapat menjadi dasar untuk estimasi skor murni (*true score*). Pemodelan RASCH dapat digunakan untuk mengetahui serta mengelompokkan tingkat kesukaran butir soal diantaranya butir soal kategori sangat mudah, butir soal kategori mudah, butir soal kategori sulit dan butir soal kategori sangat sulit. Pemodelan RASCH dapat digunakan untuk mengelompokkan abilitas siswa. Pengelompokkan abilitas siswa dibagi dalam 3 kelompok, yaitu siswa dengan abilitas rendah, siswa dengan abilitas sedang, serta siswa dengan abilitas tinggi. Kualitas pengukuran menggunakan analisis pemodelan RASCH memiliki keakuratan yang sama seperti halnya

pengukuran yang dilakukan dalam dimensi fisik. Data yang dihasilkan oleh analisis pemodelan RASCH bersifat khas karena tergantung pada abilitas *person*. Hasil uji coba pertama yang dilakukan pada kelompok siswa yang berada di daerah perkotaan dengan memberikan butir soal yang sama, belum tentu hasil yang diperoleh akan sama dengan uji coba kedua dengan butir soal yang sama kepada kelompok siswa yang berada di daerah pedesaan. Pemodelan RASCH sangat direkomendasikan untuk guru dalam pemetaan soal, mengevaluasi rancangan soal, merencanakan pembelajaran serta mengembangkan tingkat kualitas soal literasi numerasi berbasis ESD yang disesuaikan dengan abilitas *person* yang akan digunakan menjadi bahan *asesmen*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardellea, F., & Hamdu, G. (2022). Pentingnya Kemampuan Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Soal Tes Literasi dan Numerasi Berbasis Education for Sustainable Development (ESD). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(02), 220–227. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v2i02.1587>
- Hamdu, G., Fuadi, F. N., Yulianto, A., & Akhirani, Y. S. (2020). Items

- Quality Analysis Using Rasch Model To Measure Elementary School Students' Critical Thinking Skill On Stem Learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 61. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.20884>
- Kamza, M., Husaini, & Ayu, I. L. (2021). Pembudayaan Literasi Numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum dalam Kegiatan Kurikuler pada Sekolah Dasar Muhammadiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4120–4126. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1347>
- Kurniawan, U., & Andriyani, K. D. K. (2018). Analisis Soal Pilihan Ganda Dengan Rasch Model. *Jurnal Statistika*, 6(1), 34–39.
- Madaniyah, J. (2018). *AUTHENTIC ASSESSMENT (PENILAIAN OTENTIK) Nisrokha 1. 8*, 209–229.
- Magdalena, I., Fauzi, H. N., & Putri, R. (2020). Pentingnya Evaluasi Dalam Pembelajaran dan Akibat Memanipulasinya. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 2(2), 244–257.
- Mardiah, N. R., Hamdu, G., Nur, L., Guru, P., Dasar, S., Indonesia, U. P., & Indonesia, D. (2021). Analisis Muatan Kompetensi Berpikir Kritis Dan Topik Esd Dalam Modul Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar. *Journal Education and Development*, 9(3), 351–357.
- Nurjanah, E. (2021). Kesiapan Calon Guru SD dalam Implementasi Asesmen Nasional. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 76–85.
- <https://doi.org/10.36232/jurnalpe-ndidikandasar.v3i2.1120>
- Nurlailah, S., & Hamdu, G. (2021). Implementasi Assessment Sikap Berpikir Kritis Berbasis Education for Sustainable Development (ESD) di Sekolah Dasar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(3), 309. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i3.390>
- Oecd, T. (n.d.). *Better policies for better lives*. <https://doi.org/10.1787/agr>
- Segera, N. B. (2015). EDUCATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) SEBUAH UPAYA MEWUJUDKAN KELESTARIAN LINGKUNGAN. *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 2(1), 22–30. <https://doi.org/10.15408/sd.v2i1.1349>
- Sumintono, B. (2015). Pemodelan Rasch pada Asesmen Pendidikan: Suatu Pengantar. *Konferensi Guru Dan Dosen Nasional (KGDN) 2015, November 2015*, 1–14.
- Sumintono, B. (2016). Aplikasi Pemodelan Rasch pada Asesmen Pendidikan: Implementasi Penilaian Formatif (Assessment For Learning). *Makalah Dipresentasikan Dalam Kuliah Umum Pada Jurusan Statistika, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, 17 Maret 2016., March*, 1–19.
- Suweken, G. (2014). Asesmen online untuk meningkatkan keterlibatan dan kualitas pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*, 40–47.

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10235>

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.