



Karakterisasi Instrumen *Sustainability Consciousness* Pada Topik Energi Dengan Analisis Model Rasch

Hana Bunga Ghieny^{1*}, Harun Imansyah², Winny Liliawati³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No.229, Bandung 40154, Indonesia
E-mail: hanabungghi23@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian mengenai penerapan *Education for Sustainable Development* (ESD) di sekolah telah banyak dilakukan. Namun sejauh ini, ketersediaan instrumen *sustainability consciousness* masih terbatas dan memiliki kelemahan sehingga kurang sesuai jika diterapkan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan mengkarakterisasikan instrumen *sustainability consciousness* yang diharapkan sesuai pada kondisi siswa Indonesia. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan desain penelitian menggunakan desain konstruksi dan validasi. Pengambilan data menggunakan teknik survei dengan teknik analisis data menggunakan model Rasch. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas isi rata-rata yaitu sebesar 0,98 (sangat baik), validitas konten item untuk tingkat kesesuaian butir seluruh item dapat diterima, nilai validitas konstruk keseluruhan dapat diterima, dan nilai validitas skala peringkat untuk skala 1 hingga 4 dapat dipahami responden. Nilai reliabilitas cronbach alpha sebesar 0.63 (cukup), reliabilitas item sebesar 0,98 (sangat baik), reliabilitas responden sebesar 0,63 (cukup). Tingkat kesukaran item dikelompokkan dari yang sulit disetujui, sedang, dan mudah disetujui berdasarkan nilai mean dan standar deviasi. Responden tidak menunjukkan keberagaman yang baik sehingga terdapat beberapa item yaitu P7, S1, S5, S7, dan S8, yang memiliki nilai diskriminasi yang rendah. Namun, instrumen *sustainability consciousness* tidak memiliki item outliers atau item yang tidak dapat digunakan dan perlu dibuang.

Kata kunci: Energi, ESD, *Sustainability Consciousness*

ABSTRACT

Research on the application of Education for Sustainable Development (ESD) in schools has been widely carried out. However, so far, the availability of the sustainability consciousness instrument is still limited and has weaknesses so that it is not suitable for application in Indonesia. This study aims to develop a sustainability consciousness instrument which is expected to be suitable for the condition of Indonesian students and to characterize the sustainability consciousness instrument on the topic of energy. This research uses descriptive quantitative method with research design using construction design and validation. Collecting data using survey techniques with data analysis techniques using the Rasch model. The results showed that the average content validity value was 0.98 (very good), the item content validity for the suitability level of all items was acceptable, the overall construct validity value was acceptable, and the rating scale validity value for a scale of 1 to 4 was understandable respondents. Cronbach alpha reliability value is 0.63 (enough), item reliability is 0.98 (very good), respondent reliability is 0.63 (enough). The level of difficulty of items is grouped from those that are difficult to agree with, moderate, and easy to agree on based on the mean and standard deviation. Respondents do not show good diversity, so there are several items, namely P7, S1, S5, S7, and S8, which have low discrimination values. However, the sustainability consciousness instrument does not have outliers or items that cannot be used and need to be discarded.

Keywords: Energy, ESD, Sustainability Consciousness

1. Pendahuluan

Krisis sumber daya energi terus menjadi ancaman bagi Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melaporkan perubahan lingkungan sedang

terjadi secara global seperti habisnya bahan bakar fosil, krisis air, perubahan iklim, meningkatnya kebutuhan energi dan berkurangnya sumber daya alam (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020). Ketidakseimbangan permintaan dan



penawaran energi akibat pertambahan laju penduduk dan aktivitas industri di Indonesia yang semakin pesat mengakibatkan terkurasnya cadangan energi dalam jumlah besar sehingga cadangan energi di Indonesia diperkirakan akan habis dalam 18 tahun (Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia, 2012).

Pemerintah Indonesia harus mampu meminimalisir pemakaian energi fosil untuk masa depan. Salah satunya meningkatkan perhatian terhadap energi alternatif dan upaya berkelanjutan pada isu lingkungan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020)

Namun pemerintah tidak dapat bergerak sendiri menyelesaikan permasalahan energi tanpa adanya dukungan dari seluruh masyarakat. Maka dari itu, langkah awal sebagai solusi konservasi energi yaitu dengan membuat seluruh masyarakat Indonesia memahami isu krisis energi ini. Isu krisis energi dan upaya konservasi energi dapat diperkenalkan pada generasi muda melalui pendidikan, karena pendidikan merupakan hal penting dalam membentuk karakter serta kepribadian yang diharapkan (Ilma, 2015).

Kesadaran terkait isu krisis energi nasional dapat diterapkan pada pendidikan yang mengacu pada kesadaran lingkungan hidup. Hal ini telah diterapkan pada kurikulum 2013 yang menghadirkan kompetensi yang menggambarkan domain pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Kurikulum 2013 akan membuat siswa lebih responsif terhadap permasalahan di sekitarnya sehingga memunculkan sikap kepedulian terhadap nasib masa depan bangsa. Hal ini terletak pada KI 2 yang berbunyi 'Menghayati dan mengamalkan perilaku... responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam'.

Selain itu kompetensi pada kurikulum 2013 juga tanggap terhadap perubahan sosial menuntut siswa memiliki wawasan yang bersifat kemanusiaan dan kepekaan

terhadap fenomena sekitar, hal ini terletak pada KI 3 yang berbunyi '*Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan... dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian...*'

Berdasarkan Permendikbud nomor 37 tahun 2018, konsep energi juga tercantum pada kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yang sekolah menengah pertama dan menengah atas. Melihat keunggulan kurikulum 2013 seharusnya siswa telah memiliki kesadaran terhadap lingkungan hidup saat ini. Namun realita yang masih dihadapi saat ini adalah siswa Indonesia masih bersikap apatis terhadap pemakaian energi.

Selama pandemik berlangsung, Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat sepanjang semester I 2020, konsumsi listrik sektor rumah tangga naik hingga 9,84% (Indrawan, 2020). Hal ini disebabkan karena para pelajar yang dirumahkan sering menggunakan gadget dengan durasi yang lama dibandingkan sebelum ada COVID-19 sehingga pemakaian listrik menjadi membengkak (TribunMataram, 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran di sekolah selama ini belum mampu menciptakan kesadaran siswa terhadap pemakaian energi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukanlah suatu solusi pendekatan yang inovatif serta mampu membangun karakter agar generasi muda khususnya siswa tak hanya menguasai teori namun memiliki kepedulian terhadap permasalahan sekitar. Salah satu pendekatan yang sesuai terhadap permasalahan ini adalah *Education for Sustainability Development* (ESD). ESD merupakan pendekatan efektif dalam dunia pendidikan karena tak hanya melatih siswa untuk memiliki kesadaran lingkungan namun juga sosial dan ekonomi sehingga siswa memiliki kesadaran dalam bentuk paket yang disebut kesadaran keberlanjutan (*sustainability consciousness*) (UNESCO, 2009)



Penelitian ESD sudah banyak dilakukan di sekolah-sekolah. Di Indonesia sendiri ESD sudah diterapkan pada sekolah-sekolah di Pulau Borneo. Hasil dari penerapan ESD ini ternyata membawa perubahan yang signifikan dari segi kualitas sekolah dan kesadaran terhadap pembangunan berkelanjutan (WWF-Indonesia, 2015)

Selain penelitian terkait implementasi ESD di sekolah, juga telah banyak dilakukan penelitian dalam pengembangan instrumen ESD. Pengembangan instrumen ESD ini bertujuan untuk melihat profil *sustainability consciousness*. Penelitian terkait instrumen *sustainability consciousness* telah dikembangkan oleh (Hassan, Noordin, & Sulaiman (2010), Biasutti & Surian (2012), Biasutti & Frate (2017), Michalos, Creech, Swayze, & Kahlke (2012), Atmaca, Kiray, & Pehlivan (2019) dan Gericke, Pauw, Berglund, & Olsson (2018). Namun, berdasarkan kajian literature pada penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti menemukan bahwa instrumen *sustainability consciousness* yang telah dikembangkan memiliki beberapa kelemahan yang tidak bisa diterapkan pada siswa SMA di Indonesia.

Dari keempat penelitian instrumen *sustainability consciousness* sebelumnya, penulis menemukan beberapa kelemahan. Pertama, instrumen *sustainability consciousness* bersifat umum dan belum ada penelitian yang menyusun instrumen *sustainability consciousness* yang berfokus pada suatu bidang keilmuan seperti fisika. Kedua, butir pernyataan instrumen pada penelitian sebelumnya mengandung istilah 'pembangunan berkelanjutan' atau '*sustainable development*' secara eksplisit salah satu contohnya '*reducing water consumption is necessary for sustainable development*'. Hal ini kurang sesuai jika diberikan pada siswa Indonesia karena menurut Listiawati (2011) sebagian besar guru sekolah belum pernah mendengar konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) atau pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan

(*education for sustainable development*) namun mereka menyadari bahwa sebagian besar nilai-nilai dari ESD sudah diterapkan di sekolah (Listiawati, 2011).

Kelemahan ketiga, menurut peneliti terletak pada pemilihan sub-tema ESD. Menurut peneliti, instrumen *sustainability consciousness* tidak perlu mengambil seluruh sub-tema ESD. ESD walaupun bersifat holistik karena mencakup integrasi dimensi lingkungan, sosial dan ekonomi namun dalam penerapannya dapat mengambil konsep yang dibutuhkan saja (D. Olsson, S., & Rundgren, 2016). Instrumen *sustainability consciousness* dengan jumlah item lebih sedikit karena mengurangi beberapa sub-tema ternyata lebih efektif dalam survei cepat dan menghasilkan data yang lebih baik (Gericke, Pauw, Berglund, & Olsson, 2018).

Dengan adanya alat penilaian berupa instrumen *sustainability consciousness* dengan karakteristik yang telah dianalisis maka instrumen ini mampu mengukur *sustainability consciousness* siswa SMA pada topik energi sehingga didapatkan profil *sustainability consciousness*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi instrumen *sustainability consciousness* menggunakan analisis model Rasch. Model Rasch dapat mengolah data ordinal dengan skala politomi karena tidak menggunakan data mentah namun menggunakan skala logit yang kemudian dilakukan transformasi logaritma sehingga menghasilkan skala dengan interval yang sama dan linear seperti pada skala ratio (Sumintono & Widhiarso, 2014)

Dengan analisis model rasch menggunakan software Winstep, karakteristik instrumen *sustainability consciousness* (disingkat instrumen SC) pada topik energi terdiri dari validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran item.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Menurut Sugiyono (2017) penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang mengumpulkan informasi



dengan memanfaatkan instrumen penelitian serta menganalisis informasi/data tersebut dengan analisis kuantitatif/ statistik (Sugiyono, 2017). Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa dengan bentuk hasil penelitian berupa angka-angka yang memiliki makna (Sudjana & Ibrahim, 1989). Alasan peneliti menggunakan metode kuantitatif deskriptif karena dalam penelitian ini menggunakan instrumen *sustainability consciousness* yang hasil akhirnya berupa data kuantitatif yang dianalisis secara kuantitatif dimana angka-angka dalam data tersebut memiliki makna dalam proses mengkarakterisasikan instrumen *sustainability consciousness* yang dijelaskan secara deskriptif.

Desain penelitian menggunakan desain konstruksi dan validasi yang dikembangkan oleh Crocker & Algina (1986). Alasan peneliti menggunakan desain penelitian ini karena sesuai dengan prosedur yang akan dilakukan penulis yaitu berupa tahap konstruksi dan tahap validasi. Tahap

konstruksi terdiri dari beberapa beberapa proses yaitu: 1) mengidentifikasi ranah psikometri *sustainability consciousness*; 2) mengidentifikasi dimensi ESD; 3) mengidentifikasi indikator instrumen; dan 4) mengkonstruksi item instrumen. Sedangkan tahap validasi terdiri dari proses: 1) validasi oleh para ahli; 2) uji coba keterbacaan siswa; 3) revisi; 4) uji coba instrumen dan analisis instrumen dengan model Rasch.

Validitas instrumen yang digunakan dalam dunia pendidikan terdiri dari analisis isi instrumen dan analisis empiris yang didapatkan dari data respon terhadap butir instrumen oleh responden. Analisis isi instrumen berkaitan dengan validitas isi (Lissitz & Samuelsen, 2007). Menurut Cureton (Cureton dalam Lissitz & Samuelsen, 2007), validitas isi bisa didapatkan dengan meminta sekelompok ahli yang memahami terkait keilmuan yang ada dalam tes untuk memeriksa item-item tes. Kemudian hasil validasi isi akan dikategorikan menurut kategori validitas Aiken dalam tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Koefisien Validitas Aiken (V)

Nilai Koefisien Validitas Aiken (V)	Validitas
$0 < V \leq 0,4$	Kurang valid (rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup valid (sedang)
$0,8 < V \leq 1$	Sangat valid (tinggi)

(Retnawati, 2016)

Setelah mendapatkan nilai validitas isi dari para ahli, penelitian dilanjutkan dengan menyebarkan instrumen *sustainability consciousness* pada 178 siswa kelas XI dan XII. Teknik pengambilan data menggunakan metode survei karena sampel yang diambil tidak dibatasi oleh batasan geografis sehingga penelitian dapat dilakukan dimana saja (Morrison, 2012). Hal ini akan mempermudah peneliti karena penelitian dilakukan saat masa Covid-19. Instrumen *sustainability consciousness* secara daring melalui *google form*.

Karakterisasi instrumen menggunakan teknik analisis model Rasch dengan software *winstep*. Rasch model merupakan teknik

analisis data yang tepat dalam penelitian pendidikan pada ilmu-ilmu sosial karena mampu menganalisis hingga ke level individu dengan mengurutkan abilitas respon dari yang memiliki abilitas tertinggi hingga ke terendah dan mampu menganalisis hingga ke tingkat item dengan mengurutkan item yang mudah disetujui hingga item yang sulit disetujui (Sumintono & Widhiarso, 2014)

Reliabilitas instrumen diukur dengan nilai Cronbach Alpha yang dapat mengukur reliabilitas dari interaksi individu dan item secara keseluruhan (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berikut tabel 2. kriteria nilai reliabilitas untuk nilai Cronbach Alpha.

Tabel 2. Kriteria Nilai Reliabilitas Cronbach Alpha

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r < 1,00$	Bagus Sekali
$0,70 < r < 0,80$	Bagus
$0,60 < r < 0,70$	Cukup
$0,50 < r < 0,60$	Jelek
$0,00 < r < 0,50$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Selain nilai Cronbach Alpha, reliabilitas juga dapat diukur dengan nilai *person reliability* dan *item reliability* yaitu mengukur reliabilitas instrumen dari segi individu dan

item (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berikut tabel 3 kriteria nilai reliabilitas berdasarkan nilai *person reliability* dan *item reliability*.

Tabel 3. Kriteria Nilai Reliabilitas *Person* dan *Item*

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,94 < r < 1,00$	Sangat Baik
$0,91 < r < 0,94$	Baik
$0,81 < r < 0,91$	Cukup
$0,67 < r < 0,81$	Jelek
$0,00 < r < 0,67$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Nilai reliabilitas dalam rasch model juga ditunjukkan dalam nilai separasi individu (*person separation*) dan nilai separasi item (*item separation*) yang menjelaskan seberapa baik instrumen instrumen dapat mengukur responden sesuai abilitasnya dan menjelaskan seberapa baik instrumen mampu mengurutkan item dari yang paling sulit disetujui hingga paling mudah disetujui. Separation yang baik yaitu yang memiliki nilai sama dengan atau lebih besar dari tiga (Sumintono & Widhiarso, 2014).

Validitas dalam Rasch model dapat menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkannya valid melalui berbagai macam pembuktian skor yang tepat (Sumintono & Widhiarso, 2014). Dalam penelitian ini validitas instrumen didapatkan

dari: 1) validitas konten item yang dilihat dari tiga kriteria yaitu *Outfit Mean Square* (MNSQ), *Outfit Z Standard* (ZSTD), *Point Measure Correlation* (PTMEA CORR); 2) validitas konstruk yang dilihat dari tiga nilai yaitu *Raw-Variance*, *Unexplained Variance*, *Unexplained variance Eigen value*; dan 3) validitas skala peringkat yang dilihat dari *observed average* dan nilai *Andrich Threshold*.

Kemudian sengan analisis model Rasch item dapat diurutkan berdasarkan tingkat kesukaran item. Pengelompokan item dilakukan untuk mengetahui item dalam kategori sulit, sedang dan mudah. Pengelompokan tingkat kesukaran item dilakukan dengan menjumlahkan nilai mean dan standard deviation sebagai nilai acuan.

Tabel 4. Kriteria Validitas Konten Item

Kriteria	Rentang yang diterima
Outfit Mean Square (MNSQ)	$0,5 < MNSQ < 1,5$
Outfit Z Standard (ZSTD)	$-2 < ZSTD < 2$
Point Measure Correlation (PTMEA CORR)	$0,4 < PTMEA CORR < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Tabel 5. Kriteria Validitas Konstruk

Kriteria	Nilai yang diterima
<i>Raw-Variance</i>	> 20% (diterima), > 40% (bagus), >60% (istimewa)
<i>Unexplained Variance</i>	<15%
<i>Unexplained variance Eigen value</i>	<3

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

3. Hasil dan Pembahasan

Instrumen *sustainability consciousness* merupakan kuesioner yang terdiri dari 24 butir serta mengacu pada format *sustainability consciousness questionnaire* (SCQ) yang telah dikembangkan oleh Gericke dkk. (2018). Skala pilihan menggunakan four scala likert dari skala 1 hingga 4 dengan menghilangkan pilihan 'netral' karena dapat membingungkan siswa.

Butir instrumen dikategorikan sesuai ranah *sustainability consciousness* dan dimensi ESD. Ranah *sustainability consciousness* terdiri dari pengetahuan (*knowingness*) berjumlah 8 butir, sikap (*attitudes*) berjumlah 8 butir dan perilaku (*behaviour*) berjumlah 8 butir. Dimensi ESD terdiri dari dimensi lingkungan berjumlah 10 butir, dimensi sosial berjumlah 8 butir dan dimensi ekonomi berjumlah 6 butir.

Indikator instrumen ditentukan sendiri oleh penulis berdasarkan kompetensi dasar materi energi jenjang SMA pada kurikulum 2013 revisi tahun 2018 dan indikator ranah *sustainability consciousness*. Hasil dari penelitian ini memaparkan nilai validitas berdasarkan analisis isi serta nilai validitas, nilai reliabilitas, dan tingkat kesukaran item berdasarkan analisis empiris berbantuan model Rasch.

1. Validitas isi berdasarkan analisis isi

Analisis isi instrumen *sustainability consciousness* berdasarkan penilaian dari

tiga dosen sebagai tenaga ahli dan satu guru fisika SMA yang mengajar di kelas XI sebagai tenaga praktisi. Selain itu, penulis juga melakukan uji keterbacaan siswa pada 10 siswa tingkat SMA untuk mengetahui apakah pernyataan butir instrumen dapat dipahami oleh siswa atau tidak. Selanjutnya, saran dan masukan didapatkan selama proses validasi ahli dan uji keterbacaan siswa.

Lembar validasi yang digunakan terdiri dari tiga indikator penilaian atau tiga kategori validasi yaitu: 1) kesesuaian antara indikator instrumen dengan pernyataan (validitas isi berdasarkan indikator instrumen); 2) kesesuaian antara dimensi ESD dengan pernyataan (validitas isi berdasarkan dimensi ESD); dan 3) pernyataan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia (validitas bahasa).

Pilihan skala penilaian yang diberikan validator yaitu baik=3, cukup=2, dan kurang=1. Teknik analisis data menggunakan validitas Aiken. Koefisien validitas Aiken merupakan kesepekatan n rater/ahli terhadap kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut terhadap suatu item (Retnawati, 2016). Tabel 6 merupakan rekapitulasi nilai validitas Aiken berdasarkan tiga kategori validasi yaitu validitas isi berdasarkan indikator instrumen, validitas isi berdasarkan dimensi ESD dan validitas bahasa.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil validitas isi berdasarkan nilai validitas Aiken

No.	Kategori validasi	Nilai V	Keterangan validitas
Sub-topik: Pemanfaatan energi alternatif			
1	Validitas isi berdasarkan indikator instrumen	1	Sangat valid (tinggi)



2	Validitas isi berdasarkan dimensi ESD	0,946	Sangat valid (tinggi)
3	Validitas bahasa	1	Sangat valid (tinggi)
Sub-topik: Dampak eksploitasi energi yang berlebihan			
1	Validitas isi berdasarkan indikator instrumen	0,953	Sangat valid (tinggi)
2	Validitas isi berdasarkan dimensi ESD	0,969	Sangat valid (tinggi)
3	Validitas bahasa	0,969	Sangat valid (tinggi)
Sub-topik: Solusi permasalahan energi			
1	Validitas isi berdasarkan indikator instrumen	1	Sangat valid (tinggi)
2	Validitas isi berdasarkan dimensi ESD	1	Sangat valid (tinggi)
3	Validitas bahasa	0,9861	Sangat valid (tinggi)
Rata-Rata Validitas isi berdasarkan indikator instrumen		0,982	Sangat valid (tinggi)
Rata-rata validitas isi berdasarkan dimensi ESD		0,964	Sangat valid (tinggi)
Rata-rata validitas bahasa		0,995	Sangat valid (tinggi)
Rata-rata keseluruhan validitas		0,98	Sangat valid (tinggi)

Validitas isi berdasarkan indikator instrumen terbukti valid yang menunjukkan seluruh butir instrumen merepresentasikan indikator instrumen. Validitas isi berdasarkan dimensi ESD terbukti valid yang menunjukkan seluruh butir instrumen merepresentasikan tiga dimensi ESD yaitu lingkungan, sosial dan ekonomi. Validitas bahasa terbukti valid yang menunjukkan seberapa baik bahasa yang digunakan untuk dapat dipahami siswa dan tidak mengandung istilah yang membingungkan siswa serta menunjukkan seluruh butir instrumen menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia yang tepat.

Selama melaksanakan proses validasi, para validator juga memberikan komentar dan saran terhadap butir-butir instrumen. Selain dari validator, dari uji keterbacaan siswa juga mendapatkan masukan dari para siswa yang berpartisipasi dalam uji instrumen ini. Saran yang telah didapatkan dari keempat validator dan uji keterbacaan siswa menjadi acuan penulis dalam perbaikan butir instrumen agar menjadi lebih baik serta memberikan informasi pada butir-butir yang tidak dimengerti siswa untuk dipertimbangkan lagi susunan katanya.

Nilai rata-rata validitas isi keseluruhan butir instrumen *sustainability consciousness* yang telah dikembangkan berada pada kategori sangat valid yang artinya analisis isi tes terbukti valid sehingga instrumen bisa dilanjutkan pada analisis empiris.

Kemudian, instrumen *sustainability consciousness* diujikan pada 178 siswa kelas XI dan XII pada dua sekolah yang berbeda. Sebanyak 118 data telah didapatkan yang kemudian 7 data penulis hapus karena ketujuh siswa ini menjawab soal jebakan yang memperlihatkan ketidakseriusan siswa dalam menjawab. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan mengukur reliabilitas dan validitasnya menggunakan analisis model Rasch..

2. Reliabilitas

Nilai reliabilitas dalam rasch model ditunjukkan dalam nilai separasi individu (*person separation*) dan nilai separasi item (*item separation*). Separasi individu menjelaskan seberapa baik instrumen merentangkan keberagaman responden sehingga instrumen dapat mengukur responden sesuai abilitasnya. Separasi item



menjelaskan seberapa baik instrumen merentangkan keberagaman tingkat kesulitan item dalam hal ini instrumen mampu mengurutkan item dari yang paling

sulit disetujui hingga paling mudah disetujui. Separation yang baik yaitu yang memiliki nilai sama dengan atau lebih besar dari tiga (Sumintono & Widhiarso, 2014)

Tabel 7. Hasil nilai reliabilitas

SUMMARY OF 111 MEASURED PERSON									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	
MEAN	68.0	24.0	.53	.27	1.00	-.1	1.05	-.1	
S.D.	6.3	.0	.49	.03	.46	1.5	.58	1.6	
MAX.	92.0	24.0	3.13	.52	2.49	4.0	3.47	4.2	
MIN.	52.0	24.0	-.57	.26	.35	-3.1	.37	-2.9	
REAL RMSE	.30	TRUE SD	.39	SEPARATION	1.32	PERSON RELIABILITY	.63		
MODEL RMSE	.27	TRUE SD	.41	SEPARATION	1.50	PERSON RELIABILITY	.69		
S.E. OF PERSON MEAN = .05									
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .59									
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .63									
SUMMARY OF 24 MEASURED ITEM									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	
MEAN	314.3	111.0	.00	.13	1.01	-.1	1.05	.2	
S.D.	74.2	.0	1.00	.02	.22	1.7	.23	1.7	
MAX.	405.0	111.0	1.57	.17	1.55	2.8	1.50	3.3	
MIN.	195.0	111.0	-1.44	.11	.69	-3.2	.69	-3.2	
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.99	SEPARATION	7.31	ITEM RELIABILITY	.98		
MODEL RMSE	.13	TRUE SD	.99	SEPARATION	7.70	ITEM RELIABILITY	.98		
S.E. OF ITEM MEAN = .21									

Tabel 8. Rekapitulasi nilai reliabilitas

	Item	Person
Cronbach Alpha		0,63
Reliabilitas	0,98	0,63
Separation	7,31	1,32

Reliabilitas instrument *sustainability consciousness* dalam kategori cukup dengan kualitas item-item instrumen memiliki reliabilitas yang sangat baik serta memiliki keberagaman tingkat kesulitan yang baik. Dari sisi responden, reliabilitas menunjukkan responden dalam ketegori yang cukup untuk menjawab secara konsisten namun responden tidak menunjukkan keberagaman yang baik.

3. Validitas konten item

Validitas konten item (*fit statistic*) digunakan untuk memeriksa reponden dan item yang tidak sesuai (*outliers dan misfit*) (Sumintono & Widhiarso, 2014). Validitas konten item dapat diliat berdasarkan tingkat kesesuaian butir dan daya diskriminasi. Tingkat kesesuaian butir ditunjukkan melalui kriteria outfit MNSQ dan outfit ZSTD yang keduanya dalam nilai yang diterima. Sedangkan nilai diskriminasi item ditunjukkan

dalam PTMEA CORR yang diklasifikasikan pada kategori sangat bagus, bagus, dan cukup. Yang perlu diperhatikan adalah item dengan nilai diskriminasi item dalam kategori lemah (0,00 – 0,19) dan kategori item dibuang (nilai negatif).

Validitas konten item pada seluruh item menunjukkan hasil yang baik pada tingkat kesesuaian item (outfit MNSQ dan outfit ZSTD). Tidak ada item yang memiliki nilai outfit MNSQ dan outfit ZSTD yang keduanya dalam kategori buruk. Hal ini mengindikasikan item dalam kondisi yang baik dalam pengukuran serta seluruh item dapat dipahami siswa walaupun beberapa item dengan outfit ZSTD ada yang buruk hal ini disebabkan karena siswa tidak termotivasi saat mengerjakan kuesioner tanpa pengawasan secara langsung oleh penulis sehingga probabilitas siswa menjawab secara asal-asalan cukup besar.



Ini juga dibuktikan dengan nilai reliabilitas responden yang rendah.

Lalu seluruh item memiliki nilai diskrimasi yang diterima oleh kriteria kecuali item P7, S1, S5, S7, dan S8 yang menunjukkan daya diskrimasi yang lemah dengan nilai yang menunjukkan kurang dari 0,30. Item-item ini dapat dianalisis lebih lanjut sehingga dapat diperbaiki. Namun,

item-item ini masih dapat dipertahankan karena tidak ada yang bernilai negatif. Kondisi ada beberapa item yang memiliki daya beda yang lemah dapat disesuaikan dengan reliabilitas responden yang tidak menunjukkan keberagaman. Dampaknya respon siswa bervariasi dan tidak konsisten dalam menjawab butir karena bergantung mood mereka (Fisher, 1993).

Tabel 9. Hasil validitas konten item

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL			INFIT			OUTFIT			PT-MEASURE			EXACT MATCH			ITEM
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%					
12	400	111	-1.30	.16	1.55	2.8	1.50	2.4	A	.22	.23	62.2	62.8	S4					
16	195	111	1.57	.12	1.31	2.3	1.50	3.3	B	.03	.37	39.6	41.8	S8					
24	365	111	-0.59	.13	1.31	2.1	1.30	2.0	C	.35	.29	42.3	45.3	T8					
13	398	111	-1.25	.16	1.21	1.2	1.30	1.6	D	.14	.24	61.3	62.1	S5					
15	369	111	-0.66	.13	.74	-2.0	1.29	1.8	E	.08	.29	55.9	45.8	S7					
17	207	111	1.40	.12	1.27	2.1	1.23	1.7	F	.44	.37	23.4	39.1	T1					
8	356	111	-0.45	.12	1.22	1.6	1.26	1.8	G	.25	.31	36.9	43.2	P8					
5	216	111	1.28	.11	1.21	1.7	1.19	1.5	H	.34	.37	35.1	39.2	P5					
22	355	111	-0.43	.12	1.11	.9	1.20	1.4	I	.25	.31	35.1	43.3	T6					
23	221	111	1.22	.11	1.09	.8	1.11	.9	J	.28	.37	39.6	39.0	T7					
9	405	111	-1.44	.17	1.02	.2	1.05	.3	K	.13	.22	64.9	68.2	S1					
4	357	111	-0.47	.12	1.04	.4	1.04	.4	L	.29	.30	41.4	44.3	P4					
7	375	111	-0.76	.13	.93	-.4	.98	-1.1	I	.09	.28	49.5	48.9	P7					
10	373	111	-0.73	.13	.95	-.3	.97	-1.1	K	.27	.28	53.2	46.8	S2					
3	398	111	-1.25	.16	.96	-.2	.89	-.6	J	.33	.24	60.4	62.1	P3					
1	392	111	-1.11	.15	.90	-.6	.95	-.2	I	.26	.25	54.1	56.0	P1					
19	224	111	1.18	.11	.94	-.5	.93	-.6	H	.53	.37	36.9	39.0	T3					
14	343	111	-0.26	.12	.86	-1.1	.86	-1.1	G	.41	.32	53.2	42.8	S6					
2	207	111	1.40	.12	.83	-1.5	.85	-1.2	F	.36	.37	49.5	39.1	P2					
20	299	111	.29	.11	.84	-1.5	.85	-1.4	E	.43	.36	42.3	40.3	T4					
6	343	111	-0.26	.12	.81	-1.6	.79	-1.7	D	.39	.32	51.4	42.8	P6					
21	258	111	.77	.11	.80	-2.0	.80	-2.0	C	.54	.37	39.6	38.3	T5					
11	240	111	.98	.11	.71	-2.9	.70	-2.9	B	.46	.37	55.0	38.5	S3					
18	248	111	.89	.11	.69	-3.2	.69	-3.2	A	.56	.37	45.0	38.2	T2					
MEAN	314.3	111.0	.00	.13	1.01	-.1	1.05	.2				47.0	46.1						
S.D.	74.2	.0	1.00	.02	.22	1.7	.23	1.7				10.2	8.9						

Tabel 10. Rekapitulasi nilai validitas konten item ditinjau dari tiga kriteria

Nomor Item	Outfit MNSQ		OUTFIT ZSTD		PTMEA CORR	
	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai	Keterangan
P1	0,95	Diterima	-0,2	Diterima	0,26	Cukup
P2	0,85	Diterima	-1,2	Diterima	0,36	Baik
P3	0,89	Diterima	-0,6	Diterima	0,33	Baik
P4	1,04	Ideal	0,4	Diterima	0,29	Cukup
P5	1,19	Diterima	1,5	Diterima	0,34	Baik
P6	0,79	Diterima	-1,7	Diterima	0,39	Baik
P7	0,98	Ideal	-0,1	Diterima	0,09	Buruk
P8	1,26	Diterima	1,8	Diterima	0,25	Cukup
S1	1,05	Ideal	0,3	Diterima	0,13	Buruk
S2	0,97	Ideal	-0,1	Diterima	0,27	Cukup
S3	0,70	Diterima	-2,9	Buruk	0,46	Sangat baik
S4	1,50	Diterima	2,4	Buruk	0,22	Cukup
S5	1,30	Diterima	1,6	Diterima	0,14	Buruk



S6	0,86	Diterima	-1,1	Diterima	0,41	Sangat baik
S7	1,29	Diterima	1,8	Diterima	0,08	Buruk
S8	1,50	Diterima	3,3	Buruk	0,03	Buruk
T1	1,23	Diterima	1,7	Diterima	0,44	Sangat baik
T2	0,69	Diterima	-3,2	Buruk	0,56	Sangat baik
T3	0,93	Diterima	-0,6	Diterima	0,53	Sangat baik
T4	0,85	Diterima	-1,4	Diterima	0,43	Sangat baik
T5	0,80	Diterima	-2,0	Diterima	0,54	Sangat baik
T6	1,20	Diterima	1,4	Diterima	0,25	Cukup
T7	1,11	Diterima	0,9	Diterima	0,28	Cukup
T8	1,30	Diterima	2,0	Diterima	0,35	Baik

4. Validitas konstruk

Validitas konstruk merupakan uji unidimensionalitas instrumen. Unidimensionalitas merupakan ukuran yang penting untuk mengevaluasi apakah instrumen yang dikembangkan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Wibisono, 2014)

Untuk validitas konstruk menunjukkan nilai validitas yang dapat diterima sehingga instrument *sustainability consciousness* sudah tepat untuk mengukur *sustainability consciousness* karena dianggap mampu untuk mengukur rentang abilitas/perspektif responden. Berikut tabel yang menampilkan nilai validitas konstruk berdasarkan tiga kriteria..

Tabel 11. Hasil validitas konstruk

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)			
		-- Empirical --	Modeled
Total raw variance in observations	=	46.1 100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	22.1 47.9%	47.4%
Raw variance explained by persons	=	3.7 8.1%	8.0%
Raw Variance explained by items	=	18.4 39.8%	39.4%
Raw unexplained variance (total)	=	24.0 52.1%	52.6%
Unexplned variance in 1st contrast	=	2.7 5.9%	11.4%
Unexplned variance in 2nd contrast	=	2.5 5.4%	10.3%
Unexplned variance in 3rd contrast	=	2.0 4.4%	8.5%
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.7 3.6%	6.9%
Unexplned variance in 5th contrast	=	1.5 3.3%	6.4%

Tabel 12. Rekapitulasi nilai vaiditas konstruk pada tiga kriteria

Kriteria	Nilai
Raw-Variance	47,9% (diterima)
Unexplained Variance 1st dan 2nd contast	5,9% dan 5,4 % (diterima)
Unexplained variance Eigen value 1st dan 2nd contast	2,7 dan 2,5 (diterima)

5. Validitas skala peringkat

Pengukuran validitas skala peringkat untuk melihat apakah skala pilihan instrumen yang dikembangkan membingungkan responden atau tidak. Berikut tabel 13 yang menampilkan hasil nilai validitas skala peringkat. Rentang skala terdiri dari 1 (tidak setuju atau tidak pernah dilakukan), 2 (cenderung tidak setuju atau jarang dilakukan), 3 (cenderung setuju atau

kadang-kadang dilakukan) dan 4 (setuju atau sering dilakukan).

Nilai *observed average* semakin membesar dari skala 1 hingga skala 4. Hal ini mengindikasikan bahwa responden dapat memastikan skala 1, 2, 3, dan 4. Sedangkan nilai Andrich Threshold tidak memiliki kecenderungan yang teratur semakin membesar dari skala 1 hingga 4 dengan selisih antar skala tidak lebih dari 1,4 logit.

Maka, kesimpulannya bahwa pilihan jawaban dari skala 1 hingga 4 instrumen *sustainability consciousness* semuanya dapat dipahami oleh responden namun berdasarkan selisih nilai Andrich Threshold maka lebih baik pilihan jawaban disederhanakan.

Tabel 13. Hasil validitas skala peringkat

SUMMARY OF CATEGORY STRUCTURE. Model="R"

CATEGORY LABEL	OBSERVED SCORE	OBSVD COUNT	SAMPLE %	INFINIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	ANDRICH THRESHOLD	CATEGORY MEASURE
1	1	395	15	-0.67	-0.72	NONE	(-2.19)
2	2	553	21	-0.24	-0.16	-0.81	-0.65
3	3	821	31	0.71	0.67	-0.14	0.60
4	4	895	34	1.36	1.37	0.95	(2.26)

6. Tingkat kesukaran item

Tingkat kesukaran item menunjukkan urutan item dari item yang paling mudah untuk disetujui responden hingga item yang paling sulit untuk disetujui. Dalam tabel nilai yang paling mudah disetujui atau yang memiliki tingkat kesukaran paling rendah yaitu item S1 dengan nilai logit -1,44. Sedangkan untuk item yang paling sulit untuk disetujui atau item dengan tingkat kesukaran paling tinggi yaitu item S8 dengan nilai logit 1,57. Tingkat kesukaran item dapat

dikategorikan dengan menjumlahkan nilai mean dan standard deviasi. Pada tabel penjumlahan nilai mean dan standard deviasi yaitu sebesar 1,00. Item yang melebihi nilai logit 2,00 menunjukkan item tersebut outliers atau item tidak dapat digunakan dan perlu dibuang. Instrumen *sustainability consciousness* tidak memiliki item yang outliers. Berikut tabel yang menampilkan pengelompokan tingkat kesukaran item.

Tabel 14. Tingkat kesukaran item

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	PT-MEASURE ZSTD	EXACT MATCH CORR.	EXP.	OBS%	ITEM
16	195	111	1.57	.12	1.31	2.3	1.50	3.3	.03	.37	S8
2	207	111	1.40	.12	.83	-1.5	.85	-1.2	.36	.37	P2
17	207	111	1.40	.12	1.27	2.1	1.23	1.7	.44	.37	T1
5	216	111	1.28	.11	1.21	1.7	1.19	1.5	.34	.37	P5
23	221	111	1.22	.11	1.09	.8	1.11	.9	.28	.37	T7
19	224	111	1.18	.11	.94	-.5	.93	-.6	.53	.37	T3
11	240	111	.98	.11	.71	-2.9	.70	-2.9	.46	.37	S3
18	248	111	.89	.11	.69	-3.2	.69	-3.2	.56	.37	T2
21	258	111	.77	.11	.80	-2.0	.80	-2.0	.54	.37	T5
20	299	111	.29	.11	.84	-1.5	.85	-1.4	.43	.36	T4
6	343	111	-.26	.12	.81	-1.6	.79	-1.7	.39	.32	P6
14	343	111	-.26	.12	.86	-1.1	.86	-1.1	.41	.32	S6
22	355	111	-.43	.12	1.11	.9	1.20	1.4	.25	.31	T6
8	356	111	-.45	.12	1.22	1.6	1.26	1.8	.25	.31	P8
4	357	111	-.47	.12	1.04	.4	1.04	.4	.29	.30	P4
24	365	111	-.59	.13	1.31	2.1	1.30	2.0	.35	.29	T8
15	369	111	-.66	.13	.74	-2.0	1.29	1.8	.08	.29	S7
10	373	111	-.73	.13	.95	-.3	.97	-.1	.27	.28	S2
7	375	111	-.76	.13	.93	-.4	.98	-.1	.09	.28	P7
1	392	111	-1.11	.15	.90	-.6	.95	-.2	.26	.25	P1
3	398	111	-1.25	.16	.96	-.2	.89	-.6	.33	.24	P3
13	398	111	-1.25	.16	1.21	1.2	1.30	1.6	.14	.24	S5
12	400	111	-1.30	.16	1.55	2.8	1.50	2.4	.22	.23	S4
9	405	111	-1.44	.17	1.02	.2	1.05	.3	.13	.22	S1
MEAN	314.3	111.0	-.00	.13	1.01	-.1	1.05	.2		47.0	46.1
S.D.	74.2	.0	1.00	.02	.22	1.7	.23	1.7		10.2	8.9

Tabel 15. Pengelompokan tingkat kesukaran item

Kelompok item	Acuan	Kode item
Outliers	logit > 2	0
Sukar	(2 < logit < 1)	S8, P2, T1, P5, T7, T3
Sedang	(1 ≤ logit ≤ -1)	S3, T2, T5, T4, P6, S6, T6, P8, P4, T8, S7, S2, P7
Mudah	(-2 < logit < -1)	P1, P3, S5, S4, S1
Outliers	logit < -2	0

4. Simpulan

Instrumen *sustainability consciousness* memuat dimensi lingkungan (10 butir), dimensi sosial (8 butir) dan dimensi ekonomi (6 butir) untuk mengukur dalam tiga ranah yaitu pengetahuan (8 butir), sikap (8 butir) dan perilaku (8 butir). Inovasi instrumen *sustainability consciousness* yang dikembangkan peneliti yaitu dengan memuat konsep pembangunan berkelanjutan secara implisit, fokus pada topik energi, dan menggunakan sub-tema dari UNESCO yang sesuai dengan topik energi.

Karakterisasi instrumen *sustainability consciousness* menggunakan teknik analisis model Rasch dengan prosedur utama terdiri dari dua analisis yaitu analisis isi dan analisis empiris. Berdasarkan hasil analisis isi teknik analisis menggunakan validitas Aiken, proses validasi isi dilaksanakan berdasarkan penilaian empat orang validator yang menilai tiga kategori yaitu validitas isi berdasarkan indikator instrumen, validitas isi berdasarkan dimensi ESD dan validitas bahasa. Nilai validitas rata-rata dari ketiga kategori validitas yaitu sebesar 0,98 yang menunjukkan bahwa keseluruhan butir instrumen terbukti sangat valid untuk digunakan.

Sedangkan dalam analisis empiris teknik pengolahan data menggunakan model Rasch. Reliabilitas secara keseluruhan menunjukkan kategori yang cukup (Cronbach Alpha = 0.63) dengan kualitas item yang baik (*item reliability* = 0,98) karena mampu memiliki keberagaman tingkat kesulitan. Namun dari sisi responden, reliabilitas menunjukkan responden dalam kategori yang cukup (*person reliability* = 0,63) untuk

menjawab secara konsisten namun responden tidak menunjukkan keberagaman yang baik.

Sedangkan untuk pengukuran validitas dibuktikan dengan berbagai skor yang tepat. Validitas konten item menunjukkan seluruh item memiliki tingkat kesesuaian item yang dapat diterima karena tidak ada item yang memiliki nilai outfit MNSQ dan outfit ZSTD yang buruk. Namun ada beberapa item yang memiliki nilai diskriminasi yang rendah yaitu item P7, S1, S5, S7, dan S8. Hal ini dapat disebabkan karena keberagaman responden yang tidak baik.

Validitas konstruk menunjukkan validitas yang dapat diterima. Sedangkan validitas skala peringkat menunjukkan pilihan jawaban dapat dipahami oleh responden namun disarankan untuk disederhanakan. Secara keseluruhan, instrumen *sustainability consciousness* sudah layak untuk digunakan sesuai tujuannya yaitu mengukur profil *sustainability consciousness* siswa SMA karena memenuhi kriteria valid dan reliable.

Tingkat kesukaran item diurutkan berdasarkan nilai logit yang diperoleh pada setiap item kemudian item dikelompokkan pada item-item yang sukar, sedang dan mudah untuk disetujui. Tidak ada item outliers atau item yang tidak dapat digunakan dan perlu dibuang.

Daftar Pustaka

- [1] Atmaca, A. C., Kiray, S. A., & Pehlivan, M. (2019). Development of a Measurement Tool for Sustainable Development. *International Journal of*



- Assessment Tools in Education*, 6, 80-91.
- [2] Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the Attitudes toward Sustainable Development scale. *Environmental Education Research*, 214-230.
- [3] Biasutti, M., & Surian, A. (2012). The Student's Survey of Education for Sustainable Development Competencies: A Comparison among Faculties. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 75-82.
- [4] Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- [5] D. Olsson, N., S., G. &, & Rundgren, N. C. (2016). The Effect of Implementation of Education for Sustainable Development in Swedish Compulsory Schools – Assessing Pupils' Sustainability Consciousness. *Environmental Education Research*, 176-202.
- [6] Fisher, R. (1993). Social desirability bias and the validity of indirect questioning. *Journal of consumer research*, 303-315.
- [7] Gericke, N., Pauw, J. B.-d., Berglund, T., & Olsson, D. (2018). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 35-49.
- [8] Hassan, A., Noordin, T. A., & Sulaiman, S. (2010). The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. *Procedia Social and Behavioral Science*, 1276-1280.
- [9] Ilma, N. (2015). Peran Pendidikan sebagai Modal Utama Membangun Karakter Bangsa. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3, 82-87.
- [10] Indrawan, R. (2020). *Hingga Akhir 2020, Pertumbuhan Konsumsi Listrik Diproyeksi Minus 6,25%*. Retrieved from Dunia Energi: <https://www.dunia-energi.com/hingga-akhir-2020-pertumbuhan-konsumsi-listrik-diproyeksi-minus-625/>
- [11] Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia. (2012). *Sustainable Energi dan Ketahanan Energi Nasional*. Retrieved from Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia: https://kemlu.go.id/portal/id/read/102/halaman_list_lainnya/krisis-energi
- [12] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan . (2020). *Peta Jalan Pendidikan Indonesia 2020 - 2035*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [13] Lissitz, R. W., & Samuelsen, K. (2007). A Suggested Change in Terminology and Emphasis Regarding Validity and Education. *Educational Researcher*, 437-448.
- [14] Listiawati, N. (2011). Relevansi Nilai-Nilai ESD dan Kesiapan Guru dalam Mengimplementasikannya di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 135-152.
- [15] Michalos, A. C., Creech, H., Swayze, N., & Kahlke, P. M. (2012). Measuring Knowledge, Attitudes and Behaviours Concerning Sustainable Development among Tenth Grade Students in Manitoba. *Social Indicator Research*, 213-238.



- [16] Morrison. (2012). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: Kencana. Development-di-Indonesia-dalam-Perspektif-LSM.
- [17] Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- [18] Sudjana, N., & Ibrahim. (1989). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Sinar Baru.
- [19] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- [20] Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Pemodelan Rasch dalam Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial (edisi revisi)*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- [21] TribunMataram. (2020). *Naiknya Tagihan Listrik Meski Penggunaan Berkurang di Tengah Pandemi Virus Corona, Ini Penjelsan PLN*. Retrieved from [TribunMataram.com: https://mataram.tribunnews.com/2020/06/18/naiknya-tagihan-listrik-meski-penggunaan-berkurang-di-tengah-pandemi-virus-corona-ini-penjelsan-pln](https://mataram.tribunnews.com/2020/06/18/naiknya-tagihan-listrik-meski-penggunaan-berkurang-di-tengah-pandemi-virus-corona-ini-penjelsan-pln)
- [22] UNESCO. (2009). Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development. In D. Coordinatio. Perancis: UNESCO.
- [23] Wibisono, S. (2014). Aplikasi Model Rasch untuk Validasi Instrumen Pengukuran Fundamentalisme Agama bagi Responden Muslim. *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*.
- [24] WWF-Indonesia. (2015). *Perjalanan Education for Sustainable Development*. Retrieved from WWF-Indonesia: <https://www.wwf.or.id/?42042/Perjalanan-Education-for-Sustainable->