

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENGEMBANGAN INSTRUMEN *SUSTAINABILITY AWARENESS* UNTUK MAHASISWA TADRIS IPA

Sulasfiana Alfi Raida^{1,2}, Saiful Ridlo¹, Hartono¹, Aditya Marianti¹

¹Program Doktor Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang

² Program Studi Tadris IPA Institut Agama Islam Negeri Kudus, Kudus

*Email korespondensi: saiful_ridlo@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Sustainability awareness perlu ditanamkan pada mahasiswa Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Ini mencakup kesadaran individu tentang pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan saat ini dan masa depan. Guna mendukung dan memfasilitasi penanaman sikap *sustainability awareness* mahasiswa, diperlukan pengembangan instrumen penilaian *sustainability awareness* di lingkungan perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *sustainability awareness* pada pembelajaran di Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model ADDIE. Instrumen berupa skala sikap yang terdiri dari 66 item pernyataan menggunakan skala likert 5 poin. Dilakukan uji validitas isi, konstruk, dan reliabilitas terhadap instrumen *sustainability awareness*. Uji validitas isi dilakukan oleh 4 dosen ahli, uji validitas konstruk dan uji reliabilitas dengan 67 responden mahasiswa. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan diperoleh hasil uji validitas isi dengan kategori tinggi (valid), hasil uji validitas konstruk berupa 64 item instrumen yang valid, dan hasil uji reliabilitas yang menunjukkan bahwa instrumen penilaian *sustainability awareness* dinyatakan reliabel. Dengan demikian instrumen penilaian yang dikembangkan dalam penelitian ini telah layak digunakan karena telah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan.

Kata Kunci: instrumen skala sikap, reliabilitas, *sustainability awareness*, validitas.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Prinsip utama pembangunan berkelanjutan adalah menjaga kualitas hidup seluruh masyarakat secara berkelanjutan saat ini dan di masa depan. Hal ini dilaksanakan berdasarkan prinsip kemakmuran ekonomi, keadilan sosial, dan perlindungan lingkungan hidup. (Mahayanti Fitriandari & Hendra Winata, 2021). Pembangunan berkelanjutan sangat memperhatikan dampak seluruh kegiatan sosial dan ekonomi terhadap lingkungan. Pendidikan memainkan peran penting dalam mencapai pembangunan berkelanjutan (Suardi et al., 2021). Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan berfokus pada pengajaran pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dan sikap yang diperlukan untuk menciptakan masa depan yang berkelanjutan.

Institusi pendidikan tinggi mempunyai peran penting dalam keberlanjutan (Chankseliani & McCowan, 2021; Žalėnienė & Pereira, 2021). Pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam menghasilkan tenaga profesional yang mampu mendukung pembangunan berkelanjutan. Perguruan tinggi harus mampu mencetak lulusan yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memimpin perubahan menuju masa depan yang berkelanjutan, yaitu mampu menjadi agen perubahan yang mampu mengatasi tantangan lingkungan, sosial, dan ekonomi (Fitriyah & Nugraheni, 2024). Peran ini juga menjadi pijakan bagi Prodi Tadris IPA IAIN Kudus dalam menyelenggarakan kurikulum pendidikan tinggi. Prodi Tadris IPA IAIN Kudus mendukung penuh program pembangunan berkelanjutan dengan mengintegrasikan pendidikan, penelitian, dan praktik operasional yang berkelanjutan dalam kurikulum (Dokumen Kurikulum Pendidikan Tinggi Prodi Tadris IPA, 2021). Hal ini ditujukan untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pemahaman holistik tentang pembangunan berkelanjutan.

Kesadaran dan kapasitas individu mengenai pentingnya keberlanjutan dan cara-cara praktis untuk mencapainya perlu dikembangkan dalam pendidikan berkelanjutan. Ini termasuk pendidikan seumur hidup yang meningkatkan kemampuan kognitif, sosial-emosional, dan perilaku mahasiswa. Dalam pendidikan berkelanjutan hal ini dikenal dengan kesadaran berkelanjutan (*sustainability awareness*). Kesadaran ini adalah pemahaman dan kepedulian terhadap isu-isu lingkungan, sosial, dan ekonomi yang terkait dengan keberlanjutan (Clarisa et al., 2020). Ini mencakup kesadaran individu tentang pentingnya menjaga keseimbangan antara kebutuhan saat ini dan masa depan, serta tindakan yang dapat diambil untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat (Costa et al., 2023).

Ada tiga kategori *sustainability awareness*: 1) Kategori *sustainability practice awareness* yaitu menunjukkan kegiatan praktik mahasiswa yang berhubungan dengan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari secara terus-menerus dan berkelanjutan; 2) Kategori *behavioral and attitude awareness* yaitu menunjukkan kesadaran dalam menerapkan tindakan yang berkaitan dengan masalah lingkungan atau sikap dan kebiasaan yang dilakukan sehari-hari yang berkaitan dengan lingkungan seperti mendaur ulang, membaca isu-isu lingkungan, menghargai kegiatan yang baik terhadap lingkungan, dan lain-lain; 3) Kategori *emotional awareness* yaitu menunjukkan kesadaran mahasiswa secara emosional terhadap tanggungjawab mereka mengenai masalah lingkungan di sekeliling mereka, seperti contoh ungkapan kekecewaan mereka terhadap pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar mereka (Clarisa et al., 2020; Muthia et al., 2021).

Tiap kategori *sustainability awareness* berorientasi pada aspek kehidupan untuk menciptakan pembangunan berkelanjutan pada pilar lingkungan, sosial, dan ekonomi.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Bentuk *sustainability awareness* pada pilar lingkungan adalah kesadaran akan pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan alam untuk generasi mendatang, termasuk tindakan-tindakan untuk mengurangi polusi, konservasi sumber daya, dan perlindungan keanekaragaman hayati. Bentuk *sustainability awareness* pada pilar sosial adalah kesadaran tentang pentingnya kesejahteraan sosial, termasuk keadilan, hak asasi manusia, dan pemberdayaan masyarakat untuk memastikan bahwa semua individu memiliki akses ke sumber daya dan kesempatan yang setara. Bentuk *sustainability awareness* pada pilar ekonomi adalah kesadaran akan perlunya pembangunan ekonomi yang tidak merugikan lingkungan dan dapat diteruskan dalam jangka panjang dan bertanggung jawab (Hapsoro & Bangun, 2020; Lestari, 2016; YALÇINKAYA, 2013).

Sustainability awareness perlu ditanamkan pada setiap civitas akademika perguruan tinggi terutama mahasiswa. Penanaman sikap ini dapat mendorong perubahan perilaku dan gaya hidup yang lebih ramah lingkungan, meningkatkan kepedulian sosial dan aksi nyata untuk keberlanjutan, memperoleh pengetahuan dan kompetensi yang relevan untuk masa depan (Mangunjaya et al., 2013). Hal ini penting untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan lingkungan dan sosial di masa depan. Selain itu dapat menciptakan generasi yang lebih bertanggung jawab dan sadar akan pentingnya keberlanjutan.

Guna mendukung dan memfasilitasi penanaman sikap *sustainability awareness* mahasiswa, diperlukan pengembangan instrumen penilaian *sustainability awareness* di lingkungan perguruan tinggi. Hasil wawancara dengan dosen Prodi Tadris IPA IAIN Kudus menunjukkan bahwa, selama ini instrumen penilaian *sustainability awareness* belum ada yang mengembangkan. Instrumen ini penting untuk mengidentifikasi dan menilai sejauh mana individu atau kelompok memiliki kesadaran terhadap isu-isu keberlanjutan (Ovais, 2023), mencakup aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial.

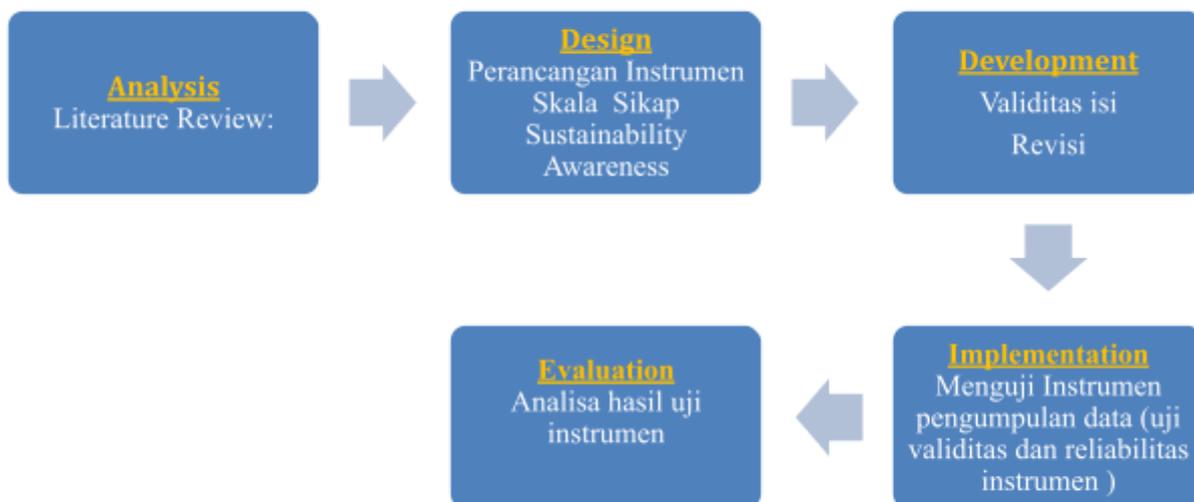
Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan instrumen penilaian *sustainability awareness* dapat diterima dengan digunakan secara efektif di SMA (Kurnia et al., 2020). Pada penelitian ini instrumen *sustainability awareness* dikembangkan untuk mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *sustainability awareness* pada pembelajaran di Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Instrumen ini dapat digunakan sebagai instrumen penilaian sikap pada setiap pembelajaran yang berorientasi pembangunan berkelanjutan maupun sebagai instrumen untuk evaluasi kurikulum pendidikan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research dan Development*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu singkatan dari *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) (Molenda, 2015) (Gambar1).

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 1. Prosedur Penelitian Menggunakan Model ADDIE

Tahap pertama pengembangan instrumen diawali dengan melakukan analisis lapangan di Prodi Tadris IPA IAIN Kudus dan dilanjutkan dengan analisa hasil *literatur review* tentang pendidikan berkelanjutan dan sustainability awareness. Tahap kedua yaitu design. Tahap ini dilakukan dengan mengembangkan kisi-kisi instrumen dengan memperhatikan kategori sustainability awareness. Kemudian dilanjutkan dengan merancang instrumen penilaian *sustainability awareness* berdasarkan kisi-kisi instrumen. Instrumen ini dikembangkan dalam bentuk *google form* agar lebih praktis dan mudah diakses oleh penggunanya. Instrumen yang dikembangkan berupa skala sikap yang terdiri dari 66 item pernyataan menggunakan skala likert 5 poin. Jawaban responden berupa pilihan dari lima alternatif pilihan, yaitu, SS (Sangat Setuju), S (Setuju), R(Ragu-ragu), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju) . Tahap ketiga adalah *development*. Pada tahap ini dilakukan uji validitas isi dengan menggunakan Formula *Aiken's V* pada instrumen penilaian *sustainability awareness* yang telah dirancang. Uji validitas isi dilakukan oleh 2 dosen pendidikan IPA dan 2 Pendidikan IPS. Uji keterbacaan diberikan kepada 10 responden mahasiswa IPA semester 7 IAIN Kudus. Hasil uji validitas isi dan masukan dari dosen dan mahasiswa digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi instrumen penilaian sustainability awareness. Tahap keempat adalah implementation. Pada tahap ini dilakukan uji validitas konstruk dan reliabilitas dengan 67 responden mahasiswa semester 5 Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Teknik analisis data menggunakan Pearson correlation untuk menguji validitas konstruk dan *Cronbach Alpha* untuk uji reliabilitas instrumen penilaian *sustainability awareness*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (RnD) yang menghasilkan produk final berupa instrumen penilaian *sustainability awareness* penilaian melalui aplikasi google form untuk mahasiswa Prodi Tadris IPA IAIN Kudus.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti sesuai dengan tahapan model ADDIE.

a. Tahap Analisis.

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan di Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Prodi IPA IAIN Kudus mendukung penuh program pembangunan berkelanjutan dengan mengintegrasikan pendidikan, penelitian, dan praktik operasional yang berkelanjutan dalam kurikulum. Analisis kebutuhan di Prodi Tadris IPA menunjukkan bahwa Prodi tersebut memerlukan instrumen *sustainability awareness* guna mendukung dan memfasilitasi penanaman sikap *sustainability awareness* mahasiswa. Selanjutnya dilakukan analisis literatur tentang *sustainability awareness* sebagai referensi untuk mengembangkan instrumen penilaian untuk mengukur sikap tersebut.

b. Tahap Desain.

Pada tahap desain, diawali dengan menentukan indikator kesadaran berdasarkan kategori *sustainability awareness* yang diintegrasikan pada pilar-pilar pembangunan berkelanjutan (lingkungan, sosial, dan ekonomi) dan pembelajaran materi ke-IPA-an di Prodi Tadris IPA IAIN Kudus (Tabel 1). Selanjutnya dikembangkan menjadi instrumen penilaian *sustainability awareness* yang utuh dengan menggunakan aplikasi *Google Form*.

Tabel 1. Indikator Sustainability Awareness

Variabel	Sub Variabel	Indikator Kesadaran
Kesadaran Berkelanjutan	Pilar lingkungan	Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Emosional (<i>Emotional Awareness</i>).
	Pilar sosial	Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Emosional (<i>Emotional Awareness</i>).
	Pilar ekonomi	Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Emosional (<i>Emotional Awareness</i>).
	Pembelajaran	Kesadaran Sikap dan Perilaku

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Variabel	Sub Variabel	Indikator Kesadaran
	materi ke IPAan	(<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Sikap dan Perilaku (<i>Behavioral And Attitude Awareness</i>)
		Kesadaran Emosional (<i>Emotional Awareness</i>).

c. Tahap *Development*

Pada tahap ini dilakukan uji validitas isi dengan menggunakan Formula *Aiken's V* pada instrumen penilaian *sustainability awareness* yang telah dirancang. Adapun hasil penilaian 3 dosen ahli dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekap dengan menggunakan *V Aiken*

Pernyataan	Rata-rata (V)	Kategori
Relevansi instrumen (item) dengan atribut/ teori <i>sustainability awareness</i>	0,8125	tinggi
Hubungan antara item pernyataan dan indikator tepat sesuai dengan konsep pada teori <i>sustainability awareness</i>	0,8125	tinggi
Ketepatan tiap item pernyataan untuk mengembangkan <i>sustainability awareness</i> mahasiswa	0,875	tinggi
Pemahaman batas-batas yang tepat pada pengembangan item pernyataan sesuai dengan indikator <i>sustainability awareness</i>	0,75	sedang
Ketepatan tiap item pernyataan untuk mengungkapkan definisi indikator <i>sustainability awareness</i>	0,8125	tinggi
Kemampuan indikator kesadaran berkelanjutan menjadi rumusan operasional yang terukur	0,9375	tinggi
Ketepatan penafsiran bentuk-bentuk perilaku berdasarkan cerminan teori yang hendak diukur	0,8125	tinggi
Keefektifan pemilihan kata penyusun kalimat pada item pernyataan	0,75	sedang
Pengelolaan tata bahasa dalam kalimat	0,6875	sedang
Rata-rata	0,8056	tinggi

Berdasarkan hasil rekap pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa keempat dosen ahli dengan praktis memberikan penilaian positif terhadap instrumen *sustainability awareness*. Hasil rekap menunjukkan bahwa kriteria minimal adalah sedang. Sehingga dapat disimpulkan dari segi isi instrumen tersebut tergolong valid. Para pakar juga memberikan saran untuk memperbaiki redaksi penulisan dan tata bahasa agar lebih mudah untuk dipahami. Hasil ini ditindaklanjuti dengan melakukan revisi sebelum dilakukan implementasikan di lapangan.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

d. Tahap Implementation,

Pada tahap ini dilakukan implementasi instrumen penilaian *sustainability awareness* pada 67 responden mahasiswa Prodi Tadris IPA IAIN Kudus. Instrumen yang telah dikembangkan di uji coba secara luas melalui *Google Form* dengan alamat <https://docs.google.com/forms/d/1BgadEaoIW8ZYQ7BouKeUfevSTEHNiF1RD8R62KFWLbg/edit>. Selanjutnya dilakukan uji validitas menggunakan pearson correlation (Miftachul ulum, 2016) dengan bantuan aplikasi SPSS 26. Sesuai ketentuan dari df (N-2, 0,05). N adalah jumlah data yang diuji. Untuk mencari nilai R tabel menggunakan ketentuan: $R \text{ tabel} = df (66-2, 0,05) = 0,2423$. Berikut adalah rekap perolehan angka *pearson correlation* per item kuesioner ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Perolehan Angka Pearson Correlation Per Item Kuesioner

Item	Pearson Correlation	Item	Pearson Correlation								
A1	.610**	A12	.609**	B1	.594**	B12	.690**	C1	.631**	C12	.736**
A2	.516**	A13	.540**	B2	.762**	B13	.298*	C2	.780**	C13	.484**
A3	.645**	A14	.680**	B3	.773**	B14	.589**	C3	.634**	C14	.731**
A4	-0.029	A15	.646**	B4	.723**	B15	.670**	C4	.640**	C15	.749**
A5	.561**	A16	.481**	B5	.735**	B16	.543**	C5	.625**	C16	.709**
A6	.645**	A17	.523**	B6	.786**	B17	.674**	C6	.733**	C17	.702**
A7	.498**	A18	.410**	B7	.443**	B18	.674**	C7	-0.105	C18	.716**
A8	.655**	A19	.546**	B8	.678**	B19	.592**	C8	.810**	C19	.691**
A9	.473**	A20	.523**	B9	.636**	B20	.701**	C9	.681**	C20	.738**
A10	.565**	A21	.657**	B10	.530**	B21	.485**	C10	.630**	C21	.684**
A11	.546**	A22	.448**	B11	.632**	B22	.507**	C11	.676**	C22	.540**
										ABC TOTAL	1

Berdasarkan hasil rekap pearson corelation per item di atas, maka item A4 dan C7 merupakan butir pernyataan yang tik valid dikarenakan R hitung < dari R tabel. Maka item tersebut dibuang atau tidak dipakai.

Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan metode Cronbach’s Alpha (Miftachul ulum, 2016). R hitung dapat dilihat pada kolom Cronbach’s Alpha, yaitu 0.970 dengan N of Items menunjukkan bahwa jumlah dari items atau jumlah pertanyaan yang kamu input pada variable view adalah 66. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil Cronbach’s Alpha untuk 66 data yaitu

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

0.970. Data reliabel jika r hitung $>$ r tabel 5%. Analisa R tabel menunjukkan angka 0,1997, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen kesadaran berkelanjutan tergolong reliabel.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	67	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	67	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.970	66

Gambar 2. Hasil Uji Reliabilitas

e. Tahap Evaluation

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas pada tahap *implementation* terlihat bahwa terdapat dua item yang tidak valid dari 66 item pernyataan, sehingga 2 item tersebut harus dibuang. Total item pernyataan yang dapat digunakan untuk mengukur *sustainability awareness* mahasiswa berjumlah 64. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penilaian *sustainability awareness* tergolong reliabel. Uji yang dijadikan kriteria eksternal ini harus dapat menghasilkan skor yang valid dan reliabel, barulah dianggap layak untuk digunakan sebagai kriteria validasi (Miftachul ulum, 2016). Dengan demikian instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur *sustainability awareness* mahasiswa.

Instrumen penilaian *sustainability awareness* yang dikembangkan memiliki kelebihan dan keterbatasan. Adapun kelebihan dari instrumen tersebut adalah penilaian menggunakan instrumen tersebut dapat dilakukan secara fleksibel. Dapat dicetak dengan menggunakan kertas, maupun menggunakan aplikasi *google form* yang dapat diakses dengan jenis gadget apapun dimana saja kapan saja (Rahmat Risyawal et al., 2023). Namun, instrumen ini juga memiliki keterbatasan hanya dapat digunakan untuk melakukan penilaian *sustainability awareness* pada mahasiswa Tadrir IPA IAIN Kudus karena dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan kurikulum setempat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan pengembangan instrumen penilaian *sustainability awareness* di Prodi Tadrir IPA IAIN Kudus. Melalui tahap-tahap ADDIE diperoleh hasil uji validitas isi oleh dosen ahli dengan kategori tinggi (valid), hasil uji

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

validitas konstruk berupa 64 item instrumen yang valid, dan hasil uji reliabilitas yang menunjukkan bahwa instrumen penilaian *sustainability awareness* dinyatakan reliabel. Dengan demikian instrumen penilaian yang dikembangkan dalam penelitian ini telah layak digunakan karena telah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chankseliani, M., & McCowan, T. (2021). Higher education and the Sustainable Development Goals. *Higher Education*, 81(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00652-w>
- Clarisa, G., Danawan, A., Muslim, M., & Wijaya, A. F. C. (2020). Penerapan Flipped Classroom dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>
- Costa, M. C., Ferreira, C. A. F., & Pinho, H. J. O. (2023). Physics of Sound to Raise Awareness for Sustainable Development Goals in the Context of STEM Hands-On Activities. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/su15043676>
- Fitriyah, A., & Nugraheni, N. (2024). 2024 Madani : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Peran Pendidikan Dalam Mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2024 Madani : Jurnal Ilmiah Multidisiplin. 2(4), 202–209.
- Hapsoro, N. A., & Bangun, K. (2020). Perkembangan Pembangunan Berkelanjutan Dilihat Dari Aspek Ekonomi Di Indonesia. *Lakar: Jurnal Arsitektur*, 3(2), 88. <https://doi.org/10.30998/lja.v3i2.7046>
- Dokumen Kurikulum Pendidikan Tinggi Prodi Tadris IPA, (2021).
- Kurnia, N. D., Chandra, A. F., & Tarigan, D. E. (2020). Pengembangan Instrumen Sustainability Awareness Dalam Materi Alat-Alat Optik Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 16–23. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.26345>
- Lestari, T. R. P. (2016). Pembangunan Kesehatan dan Pembangunan Berkelanjutan. In *Pembangunan berkelanjutan : Dimensi Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan*.
- Mahayanti Fitriandari, & Hendra Winata. (2021). Manajemen Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. *Competence: Journal of Management Studies*, 15(1), 1–13.
- Mangunjaya, F., Alikodra, H., Amin, A. A., & Abbas, A. S. (2013). Kesadaran Lingkungan Di Kalangan Santri Terhadap Pembangunan Berkelanjutan (The Status of Environmental Awareness in Islamic Boarding School Students to the Concept of Sustainable Development). *Media Konservasi*, 18(3), 127–134. <http://www.drfachruddin.com/wp-content/uploads/12836-37495-1-PB.pdf>
- Miftachul ulum. (2016). B u k u uji validitas dan uji reliabilitas. In *Buku Uji Validitas dan Uji Reliabilitas*.
- Molenda, M. (2015). In Search of The Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 54(2), 40–42. <https://doi.org/10.1002/pfi>
- Muthia, A. E., Nugraha, M. G., & Chandra, A. F. (2021). Pengembangan Instrumen Sustainability Awareness dalam Materi Getaran Harmonik Sederhana untuk Siswa SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(2), 204–210. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i2.31538>
- Ovais, D. (2023). Students’ sustainability consciousness with the three dimensions of sustainability: Does the locus of control play a role? *Regional Sustainability*, 4(1), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.02.002>

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Rahmat Risyawal, Nasution, A. H., & Asra, M. (2023). Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi Google Form Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Modern pada Mata Pelajaran Agama di MAN 1 Kolaka. In *Jurnal Kolaboratif Sains* (Vol. 6, Issue 8). <https://doi.org/10.56338/jks.v6i8.4046>
- Suardi, W., Priyo Purnomo, E., & Salsabila, L. (2021). Penerapan Kebijakan Pendidikan “Program Indonesia Pintar” Dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. *Jurnal MODERAT*, 7(3), 608–621.
- YALÇINKAYA, E. (2013). Analyzing Primary Social Studies Curriculum of Turkey in Terms of UNESCO Educational for Sustainable Development Theme. *European Journal of Sustainable Development*, 2(4), 215. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2013.v2n4p215>
- Žalėnienė, I., & Pereira, P. (2021). Higher Education For Sustainability: A Global Perspective. *Geography and Sustainability*, 2(2), 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.05.001>