

<b>Makalah Pendamping</b>	<b>Peran Pendidik dan Ilmuwan Sains dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0</b>	<b>ISSN : 2527-6670</b>
-------------------------------	---	-------------------------

**Analisis karakteristik instrumen tes literasi sains berbasis  
*ethnophysics* pada materi pokok Dinamika Rotasi  
dan Keseimbangan**

**Linda Novitasari<sup>1</sup>, Jeffry Handhika<sup>2</sup>, Farida Huriawati<sup>3</sup>**

1,2,3) Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun

Email : <sup>1</sup>[vitalinda9@gmail.com](mailto:vitalinda9@gmail.com); <sup>2</sup>[jhandhika@unipma.ac.id](mailto:jhandhika@unipma.ac.id); <sup>3</sup>[huriawati@gmail.com](mailto:huriawati@gmail.com)

**Abstrak**

Kualitas instrumen tes sangat berpengaruh terhadap nilai usabilitasnya. Diperlukan analisis karakteristik secara mendalam untuk menjamin suatu instrumen tes berkualitas dan dapat digunakan. Melalui penelitian ini dilakukan analisis terhadap kualitas instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* yang dikembangkan pada materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda instrumen. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan telaah ahli melalui teknik panel. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung koefisien validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya beda butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* layak digunakan menurut penelaah dengan validitas logis pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa masing-masing sebesar 96%, 92%, dan 99%, serta nilai CVI sebesar 0,91 dengan interpretasi sangat valid. Adapun hasil analisis berdasarkan uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,85 pada uji terbatas dan 0,83 pada uji skala luas dan seluruh butir memiliki  $r_{tt} >$  sehingga dinyatakan valid. Hasil analisis butir soal menunjukkan bahwa 7 butir tes memiliki tingkat kesukaran sedang dengan daya beda baik. Hasil analisis karakteristik tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* berkualitas dengan karakteristik baik.

**Kata kunci:** instrumen tes; literasi sains; *ethnophysics*

**Pendahuluan**

Tes merupakan salah satu cara untuk menghimpun data yang lazim digunakan dalam berbagai bidang. Di dunia pendidikan, tes dimaknai sebagai alat penilaian berupa tugas atau suatu persoalan yang sistematis, sah, dan objektif sehingga dapat dipercaya untuk mengetahui kecakapan pengetahuan siswa terhadap suatu materi ajar (Basuki & Hariyanto, 2014). Tes memegang peranan penting terhadap kemajuan pendidikan. Hasil tes dapat menjadi tolok ukur pencapaian tujuan pembelajaran sekaligus landasan dalam penetapan program pendidikan selanjutnya (Susetyo, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa data hasil tes akan diakses banyak pihak dan sangat menentukan arah pengembangan kurikulum. Oleh karena itu, hasil tes harus berkualitas baik dan dapat dipertanggungjawabkan. Artinya, hasil tersebut benar-benar menunjukkan kondisi

sebenarnya sehingga program pendidikan yang ditetapkan mampu menjawab permasalahan yang ada.

Kualitas data hasil tes sangat dipengaruhi oleh alat pengumpul data (instrumen) yang digunakan. Untuk memperoleh hasil tes yang benar-benar berkualitas, dalam arti sah dan dapat dipercaya diperlukan instrumen tes yang baik pula. Menurut teori, suatu instrumen tes dikatakan baik jika setidaknya memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas (Uno & Koni, 2012). Persyaratan lain yang harus dipenuhi adalah kepraktisan. Namun, secara umum valid dan reliabel adalah syarat pokok yang harus terpenuhi. Selain itu, baik tidaknya kualitas suatu instrumen tes juga dipengaruhi oleh karakteristik butir soalnya. Salah satunya adalah daya pembeda soal, yakni kemampuan tes membedakan peserta berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2013; Basuki & Hariyanto, 2014; Susetyo, 2015). tinggi rendahnya daya beda memiliki pengaruh terhadap reliabilitas instrumen (Arikunto, 2013). Karakteristik lain yang mencerminkan kualitas instrumen adalah tingkat kesukaran. Arikunto (2013) mengemukakan bahwa soal yang baik memiliki tingkat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar ataupun mudah. Dengan demikian, tolok ukur kualitas suatu instrumen di samping valid dan reliabel harus ditunjang oleh karakteristik butir soal yang baik.

Penting halnya mengetahui karakteristik butir soal untuk menjamin kualitas instrumen. Terlebih jika instrumen tersebut tidak baku (buatan sendiri). Untuk mengetahui baik tidaknya kualitas tes perlu dilakukan analisis kualitas tes tersebut (Arifin, 2016). Dengan adanya analisis tersebut akan diketahui bagian dari suatu instrumen tes yang dapat langsung digunakan, perlu perbaikan, atau harus dibuang. Analisis karakteristik instrumen sangat diperlukan, terutama dalam proses pengembangan instrumen. Hal ini menjadi salah satu upaya untuk menjamin bahwa produk instrumen yang dibuat benar-benar berkualitas dan memiliki karakteristik baik sehingga dapat digunakan siapapun dan dimanapun. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan analisis karakteristik hasil pengembangan instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* pada materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan untuk jenjang menengah. Melalui penelitian ini akan diketahui karakteristik butir soal dan kualitas instrumen seluruhnya, sehingga dapat dilakukan tindak lanjut terhadap butir soal yang belum memenuhi kriteria baik sebagai bentuk penjaminan nilai kegunaan (usabilitas) instrumen.

### **Metode Penelitian**

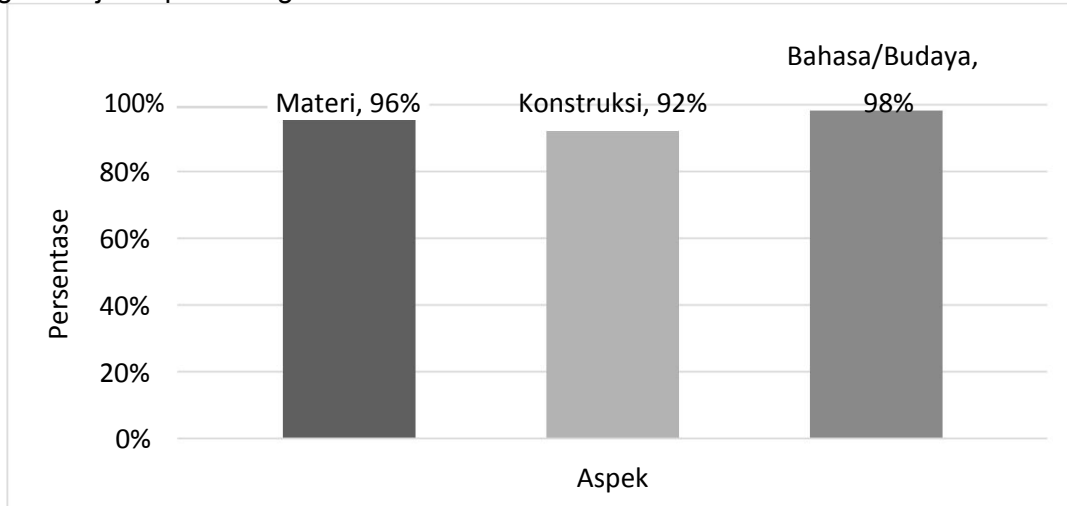
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif-kuantitatif. Metode kualitatif berupa telaah ahli melalui teknik panel dan metode kuantitatif melalui uji coba di lapangan. Hasil telaah dianalisis secara kualitatif untuk memperoleh data data validitas logis. Hasil uji coba dianalisis secara kuantitatif untuk memperoleh data empiris berupa validitas, reliabilitas, dan karakteristik butir soal (tingkat kesukaran dan daya beda). Analisis kualitatif menggunakan rumus deskriptif persentase, CVR (*Content Validity Ratio*), dan CVI (*Content Validity Index*). Analisis kuantitatif validitas dengan rumus korelasi *productmoment*, reliabilitas dengan rumus Alpha Cronbach, dan analisis tingkat kesukaranmaupun daya beda menggunakan rumus yang berlaku untuk soal uraian.

### **Hasil dan Pembahasan**

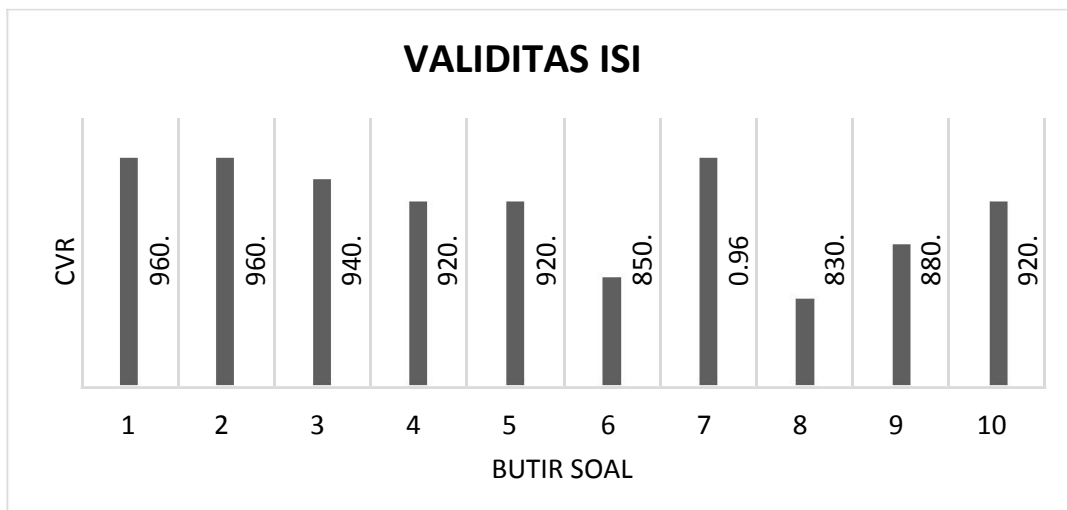
#### **Validitas instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics***

Hasil telaah enam orang ahli dari unsur ahli materi, ahli asesmen, dan ahli bahasa/budaya diperoleh persentase validitas isi pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya masing-masing sebesar 96%, 92%, dan 98%. Rata-rata persentase penilaian tersebut memberikan hasil interpretasi sangat valid pada ketiga aspek. Persentase validitas logis tersebut hampir setara dengan penelitian Rusilowati et al., (2018) yang memperoleh rata-rata validitas sebesar 96,5% dan penelitian Zainab, Wati, & Miriam (2017) yang memperoleh rata-rata validitas logis sebesar 96%. Adapun hasil analisis validitas isi menggunakan rumus CVR (*Content Validity Ratio*) dan CVI (*Content*

*Validity Index*) diperoleh nilai CVI sebesar 0,91 dengan interpretasi sangat valid. Keseluruhan hasil analisis validitas logis secara umum memberikan hasil bahwa instrumen yang dikembangkan memenuhi syarat pokok validitas dengan karakteristik seluruh butir memenuhi kriteria valid berdasarkan analisis CVR. Hasil analisis validitas logis disajikan pada diagram berikut.



Gambar 1. Validitas logis seluruh aspek



Gambar 2. Validitas isi instrumen

Validitas instrumen juga terbukti secara empiris berdasarkan hasil uji coba terbatas dan skala luas dengan yang ditunjukkan dengan nilai  $r_{h_1} >$  pada kedua uji coba dengan korelasi signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa secara logis maupun empiris instrumen memenuhi kriteria valid.

### Reliabilitas instrumen

Tabel 1. Reliabilitas instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics*

	N (n=30)	Reliabilitas		
Terbatas	22	0,423	0,85	Reliabel
Skala Luas	60	0,254	0,83	Reliabel

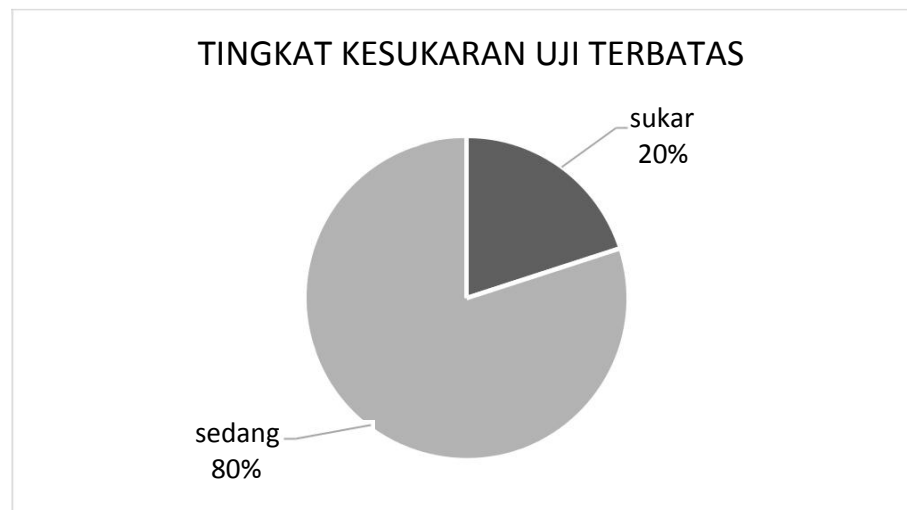
Analisis hasil uji coba di lapangan dengan membandingkan  $r_{h_1}$  berupa koefisien Alpha dengan diketahui bahwa instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* memenuhi reliabel pada kedua uji coba. Akan tetapi, dari hasil

kedua uji tampak adanya perbedaan di mana koefisien reliabilitas uji skala luas lebih kecil daripada uji terbatas. Hasil tersebut relevan dengan penelitian Salamah, Rusilowati, & Sarwi (2017) yang juga terdapat sedikit perbedaan reliabilitas pada uji coba terbatas dan skala luas. Sebagaimana yang terjadi pada penelitian Salamah et al. (2017), adanya perbedaan koefisien reliabilitas pada penelitian ini pun tidak jauh berbeda. Faktornya penyebabnya adalah panjang tes dan juga faktor peserta didik. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Arikunto (2013) bahwa reliabilitas dapat dipengaruhi oleh panjang tes. Faktor lain yang mempengaruhi koefisien reliabilitas adalah aspek bahasa sebagaimana yang dikemukakan Syamsiah, Puspitawati, & Widodo (2016).

### Karakteristik butir soal

#### Tingkat kesukaran

Analisis hasil uji terbatas dari 10 butir soal tes diperoleh 20% kategori sukar dan sisanya 80% kategori sedang. Pada uji selanjutnya dari 8 butir seluruhnya termasuk kategori sedang. Analisis tingkat kesukaran disajikan pada diagram berikut.



**Gambar 3.** Persentase kesukaran butir soal pada uji terbatas



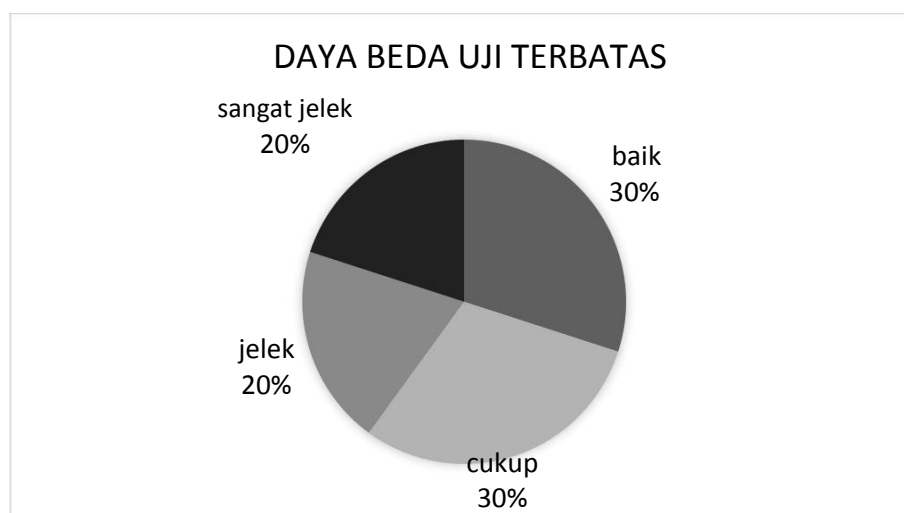
**Gambar 4.** Persentase kesukaran butir soal pada uji skala luas

Hasil analisis kesukaran tersebut menunjukkan bahwa soal kategori sedang memiliki proporsi lebih besar daripada kategori sukar dan mudah. Hasil tersebut relevan

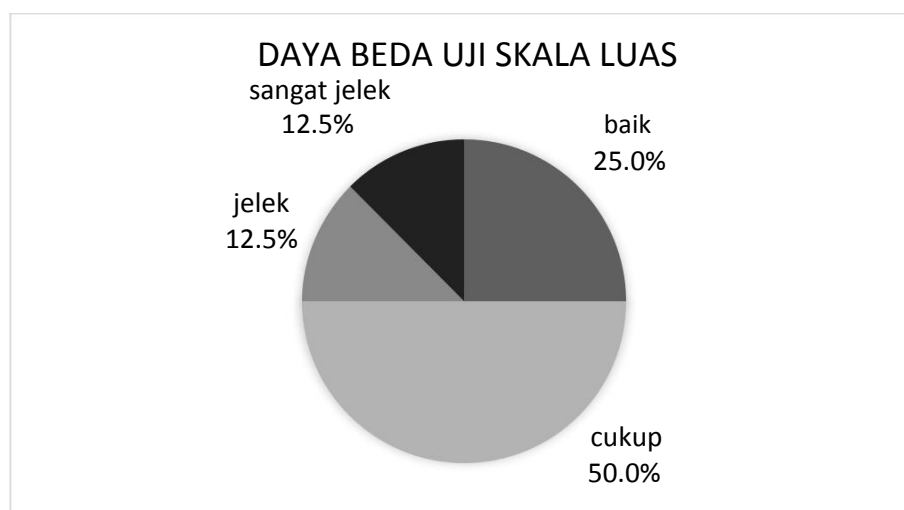
dengan hasil penelitian Indrawati & Sunarti (2018) dan Zainab, Wati, & Miriam (2017) di mana proporsi soal kategori sedang lebih besar daripada kategori lainnya.

### Daya beda

Analisis daya beda pada uji terbatas dari 10 butir tes memberikan hasil 20% sangat jelek, 20% jelek, 30% cukup, dan 30% baik. Sedangkan hasil analisis daya beda pada uji skala luas diperoleh 12,5% sangat jelek, 12,5% jelek, 50% cukup, dan 25% baik. Dari hasil tersebut diambil keputusan bagi soal yang memiliki daya beda sangat jelek dibuang dan yang baik diterima. Sedangkan butir soal yang memiliki daya beda kategori jelek dan cukup diputuskan untuk diterima dengan revisi.



**Gambar 5.** Daya beda butir soal pada uji terbatas



**Gambar 6.** Daya beda butir soal pada uji skala luas

Hasil analisis daya beda Dari seluruh hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* memiliki karakteristik baik dengan interpretasi dapat diterima dengan ketentuan harus revisi bagi soal yang belum memenuhi kriteria. Namun, secara umum hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 50% soal dapat diterima. Hasil tersebut memiliki relevansi dengan hasil penelitian Indrawati & Sunarti (2018) dan Syamsiah, Puspitawati, & Widodo (2016) yang memiliki perbandingan persentase daya beda hampir sama.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas diketahui bahwa karakteristik instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* memiliki kualitas baik dan terbukti secara logis maupun empiris. Secara logis instrumen dinyatakan layak oleh penelaah dengan persentase pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya masing-masing sebesar 96%, 92%, dan 99%. Adapun nilai validitas isi instrumen menurut perhitungan CVI sebesar 0,91 yang berarti instrumen sangat valid. Secara empiris instrumen memiliki karakteristik butir soal yang baik dengan tingkat kesukaran sedang dan daya beda yang baik serta memenuhi persyaratan validitas pada seluruh butir. Secara umum instrumen dalam kategori reliabel dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,85 pada uji terbatas dan 0,83 pada uji skala luas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk instrumen tes literasi sains berbasis *ethnophysics* memiliki karakteristik baik, berkualitas, dan layak digunakan sebagai alat penilaian.

## Daftar Pustaka

- Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2014). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Indrawati, M. D., & Sunarti, T. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta Didik pada Bahasan Gelombang Bunyi di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo, 07(01), 14–20.
- Rusilowati, A., Nugroho, S. E., M, S. E. S., Mustika, T., Harfiyani, N., & Prabowo, H. T. (2018). The development of scientific literacy assessment to measure student ' s scientific literacy skills in energy theme The development of scientific literacy assessment to measure student ' s scientific literacy skills in energy theme. *IOPConf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 983. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012046>
- Salamah, P. N., Rusilowati, A., & Sarwi. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Materi Tata Surya untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP, 6(3).
- Susetyo, B. (2015). *Prosedur Penyusunan dan Analisis Tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung: Refika Aditama.
- Syamsiah, S., Puspitawati, R. P., & Widodo, W. (2016). Kualitas Instrumen Penilaian Literasi Sains Siswa Kelas VII pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1–5.
- Uno, H. B., & Koni, S. (2012). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zainab, Wati, M., & Miriam, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Tekanan di Kelas VIII SMP Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3). Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/227089-pengembangan-instrumen-kognitif-literasi-6d0f2ae0.pdf>