

VALIDASI DESAIN INSTRUMENT TES LITERASI SAINS PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL

Mustika Wati¹, Dewi Dewantara¹, Anis Muthi'ah¹, Rahmawati¹, Saiyidah Mahtari¹, Suharno²

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sebelas Maret

Mustika_pfis@ulm.ac.id

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil uji validitas desain dari instrument tes literasi sains pada materi dinamika partikel. Penelitian ini merupakan bagian dari *Research and Development* yang menggunakan model pengembangan *Borg and Gall*, dimana salah satu tahapan dari model pengembangan ini adalah “validasi desain”. Pada tahap validasi desain dilakukan oleh validator yaitu 3 dosen (akademisi) dan 3 guru fisika (praktisi) untuk memberikan penelitian terhadap desain produk yang dibuat berdasarkan pemikiran rasional tanpa uji coba lapangan. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan rumus Aiken's V. Sedangkan untuk nilai reliabilitas dihitung menggunakan persamaan Alpha Cronbach dengan bantuan aplikasi spss. Hasil validasi desain menunjukkan bahwa instrument sudah berkategori baik. Namun, perlu dilakukan perbaikan instrumen literasi sains agar instrumen yang disusun lebih baik dan layak untuk digunakan untuk tes hasil belajar peserta didik pada tahap uji coba produk.

PENDAHULUAN

Validasi isi suatu instrumen dapat menentukan sejauh mana instrumen tersebut dapat mengukur hal yang dimaksud (Asyhari et al., 2019). Oleh karena itu validasi desain penting dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya suatu instrumen tes (Azizah et al., 2017; M Wati & Mahtari, 2017; Mustika Wati et al., 2021; Mustika Wati & Miriam, 2017). Instrumen tes yang disusun adalah instrumen tes literasi sains pada materi dinamika partikel untuk peserta didik kelas X pada semester genap yang disusun dengan menggunakan tiga aspek literasi sains yaitu aspek konten, konteks dan kompetensi (Dewantara et al., 2019; Dewantara et al., 2020). Instrumen ini divalidasi oleh 6 orang validator.

Instrumen ini dinilai dari beberapa aspek seperti aspek materi, konstruksi, bahasa dan literasi sains yang mana setiap aspek memiliki 5 sampai 6 penjabaran yang dinilai dari skor 1 sampai dengan 5. Menurut (Novanti, Siti Khoirun Ervin; Yulianti, Erni; Mustikasari, 2018) validasi instrumen literasi sains mencakup: (1) ranah materi, meliputi kebenaran konsep dan kesesuaian materi pelajaran; (2) ranah konstruksi, yaitu kejelasan pokok soal dan wacana sains; (3) bahasa, meliputi penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar pada kalimat soal. Dari hasil data diperoleh bahwa instrumen tes literasi sains termasuk dalam kategori valid. Sedangkan nilai dari reliabilitasnya tergolong tinggi yaitu yang artinya instrumen ini memiliki tingkat kepercayaan yang baik. Reliabilitas instrumen tes adalah sejauh mana instrumen tes berupa soal pilihan ganda beralasan yang dibuat dapat dipercaya yang hasilnya tidak terpengaruh keadaan. Tes yang dapat dipercaya jika memberikan sebuah hasil yang akan tetap, walaupun dilakukan tes yang berulang-ulang, sehingga dapat dikatakan reliabilitas adalah ketepatan atau keakuratan dari suatu tes yang akan diukur (Mustika Wati & Miriam, 2017). Menurut (Nofriyandi; Effenfi, 2019) suatu instrumen dikatakan baik apabila dilakukan analisis instrumen tes dengan cara melakukan uji validitas isi, validitas konstruk dan reliabilitas soal tes. Instrumen dikatakan valid jika dapat



mengungkapkan data dari variabel secara tepat tidak menyimpang dari keadaan yang sebenarnya sedangkan instrumen dikatakan reliabel jika dapat mengungkapkan data yang bisa dipercaya.

Hasil analisis validasi design dilakukan perbaikan instrumen berdasarkan saran atau masukan dari validator yang meliputi perbaikan kalimat soal, tata cara penulisan, dan perbaikan mengenai *option* jawaban. Secara keseluruhan instrumen literasi sains ini layak untuk digunakan setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator. Setelah direvisi instrumen literasi sains dikumpulkan kembali ke validator dan kemudian disetujui untuk ke tahap selanjutnya yaitu uji coba produk. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil uji validitas desain dari instrument tes literasi sains pada materi dinamika partikel.

METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari Research and Development yang menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* (Gall et al., 2003), dimana salah satu tahapan dari model pengembangan ini adalah “validasi desain”. Pada tahap validasi desain dilakukan oleh validator yaitu 3 dosen (akademisi) dan 3 guru fisika (praktisi) untuk memberikan penelitian terhadap desain produk yang dibuat berdasarkan pemikiran rasional tanpa uji coba lapangan. Validasi perlu dilakukan untuk memperoleh instrumen penilaian yang valid. Setelah divalidasi maka akan menghasilkan kritik dan saran dari validator yang kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan rumus Aiken's V dan kemudian nilai disesuaikan dengan kriteria penilaian pada tabel berikut ini sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

$$s = r - l_0 \quad (2)$$

Keterangan

V = nilai validitas

r = angka yang diberikan validator

l_0 = angka penilaian validitas yang terendah

c = angka penilaian validitas yang tertinggi

n = jumlah validator

Tabel 1 Interpretasi tingkat kevalidan instrumen tes

No	Persentase Kelayakan	Kategori
1	$0,6 \leq V \leq 1,00$	Valid
2	$V < 0,6$	Tidak Valid

(Fadieny & Fauzi, 2021)

Sedangkan untuk nilai reliabilitas dihitung menggunakan persamaan Alpha Cronbach dengan bantuan aplikasi spss. Kriteria penilaian reliabilitas dapat dilihat pada tabel 2 Interpretasi reliabilitas butir soal.

Tabel 2 Interpretasi reliabilitas butir soal

Nilai	Kriteria
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,800$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,600$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,400$	Rendah



$0,00 \leq r_{11} < 0,200$	Sangat rendah
----------------------------	---------------

HASIL DAN PEMBEHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk instrumen tes literasi sains pada materi dinamika partikel. Instrumen ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Naskah instrumen tes literasi sains dilengkapi dengan cover atau halaman judul, prakata, daftar isi, aspek dan indikator literasi sains kisi-kisi soal dan soal tes literasi sains.

Aspek dan indikator literasi sains yang dikembangkan meliputi aspek konteks, konten dan kompetensi. Sedangkan indikator yang digunakan adalah menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data dan bukti ilmiah serta mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Menurut Wulandari & Sholihin (2016) aspek konteks literasi sains melibatkan tentang isu-isu penting yang berhubungan dengan dalam kehidupan sehari-hari yang berfokus pada situasi terkait dengan personal, nasional dan global. Aspek kompetensi sains mengacu pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah. Hal ini penting untuk dipelajari peserta didik karena dapat membantu dalam memecahkan masalah ilmiah berdasarkan penalaran dan analisis kreatif. Aspek kompetensi mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Kemudian aspek konten yaitu penilaian terhadap pemahaman peserta didik mengenai fakta, konsep, dan teori pokok yang membentuk dasar dari pengetahuan ilmiah (Irwan et al., 2019).

Kisi – kisi merupakan suatu format informasi yang digunakan sebagai pedoman untuk menulis dan merakit soal menjadi tes. Kisi-kisi dapat menuntun guru dalam menyusun soal tes sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Susiati, 2019). Kisi-kisi dapat juga disebut dengan rencana yang akan memberikan bimbingan terarah kepada penyusunan tes. Kisi-kisi akan memberikan bantuan untuk menyiapkan instrumen tes sesuai dan mewakili materi yang pernah diberikan dalam proses pembelajaran. Kisi-kisi soal yang dibuat dengan dengan teliti dan konseptual akan memberikan jaminan bahwa pengajar dapat mengukur penguasaan belajar siswa dengan relevan dan representative (Nofriyandi & Effenfi, 2019). Pada penelitian ini kisi-kisi soal literasi sains terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, pedoman penskoran, indikator literasi sains, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, wacana dan soal fisika, kunci jawaban, alasan dan skor maksimum tiap soal.

Instrumen tes yang disusun berbentuk soal pilihan ganda beralasan yang disertai dengan gambar dan wacana. Instrumen tes ini merupakan jenis soal yang kalimatnya belum terselesaikan serta untuk dapat melengkapinya dapat dilakukan dengan cara memilih salah satu dari beberapa alternatif jawaban yang tersedia pada setiap butir soal (Rohim, 2019). Selain itu soal ini juga dilengkapi kolom identitas peserta didik dan petunjuk pengerjaan soal. Kolom identitas peserta didik digunakan untuk mengetahui pemilik jawaban dari instrumen tes (Wirdaningsih et al., 2017). Petunjuk pengerjaan soal adalah tata cara menjawab soal dengan tujuan agar peserta didik mengetahui cara pengerjaan tes (Musrotin, 2019). Adapun produk akhir dari instrumen tes literasi sains berbentuk soal pilihan ganda beralasan berjumlah 12 soal.

Validasi desain dilakukan oleh lima orang akademisi yaitu tiga orang dosen dan tiga orang guru fisika. Hasil dari validator tersebut dihitung dengan menggunakan rumus Aiken's V dan kriteria validitas yang terdapat pada bab III pada Tabel 3.2, kemudian menggunakan metode Borich yang dikenal dengan *Percentage Agreement (PA)*, rumus *Percentage Agreement (PA)* pada



persamaan (4) serta kriteria reliabilitas pada Tabel 2 sehingga diperoleh hasil validitas dan reliabilitas dari kedua validator adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil analisis validasi desain

No	Aspek	Rata-rata	Kriteria
1	Materi	0,88	Valid
2	Kontruksi	0,72	Valid
3	Bahasa	0.85	Valid
4	Literasi sains	0,75	Valid
Rata-Rata		0,80	Valid
Reliabilitas		0,96	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil tabel tersebut menunjukkan bahwa instrumen literasi sains memiliki kategori yang valid untuk bisa diujikan ke peserta didik dan untuk reliabilitasnya tergolong tinggi, sehingga reliabilitasnya dapat dipercaya untuk dilakukan penilaian secara berulang-ulang dengan menghasilkan hasil yang tetap sama. Selain itu hasil dari validasi design ini juga diperbaiki sesuai dengan masukan atau saran dari validator. Adapun saran-saran dari validator adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Saran-saran dari validator untuk instrumen literasi sains

Validator	Masukan
1	1. Perhatikan penggunaan huruf besar dan huruf kecil. 2. Perbaiki redaksi soal. 3. Perbaiki tata letak <i>option</i> jawaban. 4. Perbaiki sumber gambar. 5. Perbaiki daftar pustaka. 6. Perbaiki cover instrumen tes.
2	1. Perhatikan penggunaan huruf besar dan huruf kecil. 2. Perbaiki redaksi soal. 3. Perbaiki sumber gambar. 4. Perbaiki daftar pustaka. 5. Perbaiki cover instrumen tes.



Validator	Masukan
3	1. Perhatikan konstruksi dan ketepatan penulisan kata. 2. Perhatikan dalam penulisan sapaan 3. Perbaiki kalimat yang belum efektif sehingga masih berpotensi membingungkan pembaca. 4. Perhatikan jumlah titik di akhir soal apakah sudah sesuai dengan aturan penulisan. 5. Terdapat beberapa soal yang menyebutkan teks bercetak tebal namun teks yang disajikan belum terdapat bagian cetak tebal yang dimaksud. 6. Perhatikan penulisan perincian yang lebih dari dua serta menggunakan kata <i>dan</i> atau <i>atau</i>.
4	1. Perhatikan penulisan (typo).
5	1. Perhatikan konjungsi soal dari mana sampai mana yang sesuai dengan wacananya pada kisi-kisi soal. 2. Menggunakan 2 solusi; solusi sesungguhnya dan solusi tercepat.
6	1. Perhatikan penulisan (typo). 2. Perbaiki kalimat yang belum efektif sehingga masih berpotensi membingungkan pembaca.

Tabel 5 Revisi perangkat instrumen

No	Masukan	Revisi
1	1. Perhatikan penggunaan huruf besar dan huruf kecil. 2. Perbaiki redaksi soal. 3. Perbaiki tata letak <i>option</i> jawaban. 4. Perbaiki sumber gambar. 5. Perbaiki daftar pustaka. 6. Perbaiki cover instrumen tes.	1. Memperbaiki penggunaan huruf besar dan kecil pada <i>option</i> jawaban dan awal kalimat. 2. Memperbaiki redaksi soal. 3. Memperbaiki tata letak <i>option</i> jawaban menjadi ke samping. 4. Memperbaiki sumber gambar menjadi nama dan tahun. 5. Menambahkan sumber gambar pada daftar pustaka. 6. Memperbaiki gambar dan tata letak kalimat pada cover.
2	1. Perhatikan penggunaan huruf besar dan huruf kecil. 2. Perbaiki redaksi soal. 3. Perbaiki tata letak <i>option</i> jawaban. 4. Perbaiki sumber gambar.	1. Memperbaiki penggunaan huruf besar dan kecil pada <i>option</i> jawaban dan awal kalimat. 2. Memperbaiki tata letak <i>option</i> jawaban menjadi ke samping. 3. Memperbaiki sumber gambar menjadi nama dan tahun.



No	Masukan	Revisi
	- Perbaiki daftar pustaka. - Perbaiki cover instrumen tes	- Menambahkan sumber gambar pada daftar pustaka. - Memperbaiki gambar dan tata letak kalimat pada cover.
3	- Perhatikan konstruksi dan ketepatan penulisan kata. - Perhatikan dalam penulisan sapaan - Perbaiki kalimat yang belum efektif sehingga masih berpotensi membingungkan pembaca. - Perhatikan jumlah titik di akhir soal apakah sudah sesuai dengan aturan penulisan. - Terdapat beberapa soal yang menyebutkan teks bercetak tebal namun teks yang disajikan belum terdapat bagian cetak tebal yang dimaksud. - Perhatikan penulisan perincian yang lebih dari dua serta menggunakan kata <i>dan</i> atau <i>atau</i>.	- Memperbaiki penulisan kata pada wacana dan soal. - Memperbaiki penulisan sapaan dan beberapa kata yang kurang tepat. - Memperbaiki kalimat pada wacana agar lebih efektif. - Memperbaiki jumlah titik diakhir soal menjadi tiga buah titik. - Memperbaiki wacana yang belum dicetak tebal pada beberapa soal yang menyebutkan hal tersebut. - Memperbaiki penulisan perincian menggunakan tanda koma pada <i>dan</i> atau <i>atau</i>.
4	Perhatikan penulisan (typo).	Memperbaiki penulisan (typo).
5	- Perhatikan konjungsi soal dari mana sampai mana yang sesuai dengan wacananya pada kisi-kisi soal. - Menggunakan solusi; solusi sesungguhnya dan solusi tercepat.	- Memperbaiki konjungsi soal pada kisi-kisi soal. - Menambahkan solusi tercepat.
6	- Perhatikan penulisan (typo). - Perbaiki kalimat yang belum efektif sehingga masih berpotensi membingungkan pembaca.	- Memperbaiki penulisan (typo). - Memperbaiki kalimat pada wacana agar lebih efektif.



Berdasarkan hasil masukan dari validator, peneliti kemudian memperbaiki instrumen literasi sains agar instrumen yang disusun lebih baik dan layak untuk digunakan untuk tes hasil belajar peserta didik pada tahap uji coba produk.

SIMPULAN

Hasil validasi desain menunjukkan bahwa instrument sudah berkategori baik. Namun, perlu dilakukan perbaikan instrumen literasi sains agar instrumen yang disusun lebih baik dan layak untuk digunakan untuk tes hasil belajar peserta didik pada tahap uji coba produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyhari, A., Fisika, P., Lampung, B., Lampung, B., Budaya, A., Asesmen, I., Sains, L., Agama, N., & Budaya, N. (2019). Pengembangan instrumen asesmen literasi sains berbasis nilai-nilai islam dan budaya indonesia dengan pendekatan kontekstual. *Lentera Pendidikan*, 22(1), 166–179.
- Azizah, N., Wati, M., & Mahtari, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Pada Materi Pesawat Sederhana. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 340–350.
- Dewantara, D., Mahtari, S., Misbah, M., & Haryandi, S. (2019). Student Responses in Biology Physics Courses Use Worksheets Based on Scientific Literacy. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 7(2), 192–197.
- Dewantara, Dewi, Mahtari, S., & Haryandi, S. (2020). Validitas Lembar Kerja Mahasiswa Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Mata Kuliah Fisika Biologi. *Kappa Journal*, 1(1).
- Gall, M. D., P.Gall, J., & Borg, W. R. (2003). *Meredith D. Gall, Walter R. Borg, Joyce P. Gall - Educational Research_ An Introduction (7th Edition)-Allyn & Bacon (2003)*.
- Irwan, A. P., Usman, & Amin, B. D. (2019). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik ditinjau dari kemampuan menyelesaikan soal fisika di sman 2 bulukumba. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 15(3), 17–24.
- Musrotin. (2019). *Kearifan lokal pada materi kalor di smp / mts*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Nofriyandi ; Effenfi, L. A. (2019). View of Workshop Penyusunan Kisi-Kisi Soal Bagi Guru-Guru SMA PGRI Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 1(1), 73–79.
- Novanti, Siti Khoirun Ervin ; Yulianti, Erni ; Mustikasari, V. R. (2018). PENGEMBANGAN instrumen tes literasi sains siswa smp materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 2(2009), 6–12.
- Rohim, D. C. (2019). Strategi Penyusunan Soal Berbasis HOTs pada Pembelajaran Matematika SD. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 4(4), 436. <https://doi.org/10.28926/briliant.v4i4.374>
- Susiatin. (2019). Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Kisi-Kisi Soal Dengan Metode Pendampingan Pola “OCF” di SDN Yanti Jogoroto. *Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan*, 4(1), 17–24.
- Wati, M., & Mahtari, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Fisika Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 1(1).
- Wati, Mustika, & Miriam, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Tekanan Di Kelas VIII SMP Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 113–125.
- Wati, Mustika, Misbah, Rizki, M., Astuti, T. P., & Rizky, S. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan instrumen karakter wasaka. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(April).
- Wirdaningsih, S., Arnawa, I. M., & Anhar, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan*

Matematika, 1(2), 275. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.535>

Wulandari, N., & Sholihin, H. (2016). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *EDUSAINS*, 8(1), 66–73.

