

ANALISIS UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITS PADA MATERI FLUIDA STATIS

Arifatin Nadia¹, Desnita², Hidayati³ Fuja Novitra⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

¹fatnad814@gmail.com, ²desnita@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the skills of the 21st century that need to be measured using valid and reliable instruments. Therefore, this study aims to analyze the feasibility of critical thinking ability test instruments on Static Fluid materials through content validity, empirical validity, and reliability tests. This study uses a quantitative approach with a descriptive method. The research subjects consisted of three lecturers of Physics Education at Padang State University as validators and 34 grade XI students of SMAN 6 Padang. The research instrument included expert validation sheets as many as 20 statement items and a critical thinking ability test in the form of six phenomena-based essay questions developed into 24 questions based on Facione's critical thinking indicators, namely interpretation, analysis, evaluation, and inference. The validity of the contents was analyzed using the Aiken's V index, the validity of the item using Pearson's Product Moment correlation, and the reliability using the Cronbach's Alpha coefficient. The results showed that the value of Aiken's V ranged from 0.7222–0.8000 so that all aspects of the instrument were declared valid. The results of the empirical validity test showed that 20 out of 24 questions were valid, while 4 were invalid. The reliability test of 20 valid questions obtained a Cronbach's Alpha value of 0.912 with a very high category. Thus, the test instruments developed meet the criteria of validity and reliability so that they are suitable for measuring students' critical thinking skills on Static Fluid materials.

Keywords: *Critical Thinking Skills, Validity, Reliability, Instruments,*

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang perlu diukur menggunakan instrumen yang valid dan reliabel. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi Fluida Statis melalui uji validitas isi, validitas empiris, dan reliabilitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas tiga orang dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang sebagai validator dan 34 siswa kelas XI SMAN 6 Padang. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli sebanyak 20 item pernyataan dan tes kemampuan berpikir kritis berupa enam soal esai berbasis fenomena yang dikembangkan menjadi 24 butir soal berdasarkan indikator berpikir kritis Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Validitas isi dianalisis menggunakan indeks Aiken's V, validitas butir menggunakan korelasi Product Moment Pearson, dan reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Aiken's V berkisar antara 0,7222–0,8000 sehingga seluruh aspek instrumen dinyatakan valid. Hasil uji validitas empiris menunjukkan 20 dari 24 butir soal valid, sedangkan 4 butir tidak valid. Uji

reliabilitas terhadap 20 butir soal valid memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,912 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, instrumen tes yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Fluida Statis.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Validitas, Reliabilitas, Instrumen

A. Pendahuluan

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan terhadap sistem pendidikan. Peserta didik tidak lagi hanya dituntut menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Salah satu keterampilan yang menjadi perhatian utama adalah kemampuan berpikir kritis, yaitu kemampuan menginterpretasikan informasi, menganalisis permasalahan, mengevaluasi bukti, serta menarik kesimpulan secara logis berdasarkan fakta (Facione, 2015). Kemampuan tersebut menjadi landasan penting dalam membantu peserta didik mengambil keputusan secara rasional, memecahkan masalah, serta menyikapi perkembangan informasi yang semakin kompleks (Nopyanti et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan kemampuan berpikir

kritis menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu difasilitasi dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran sains.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki potensi besar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena tidak hanya mempelajari konsep dan hukum alam, tetapi juga menuntut peserta didik menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah. Salah satu materi yang sangat berkaitan dengan pengembangan kemampuan tersebut adalah fluida statis. Materi ini mencakup berbagai konsep, seperti tekanan hidrostatik, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, dan kapilaritas yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman terhadap konsep-konsep tersebut menuntut peserta didik untuk mengamati fenomena, menganalisis hubungan antarvariabel, mengevaluasi informasi yang

diperoleh, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi aspek yang penting untuk diukur dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi fluida statis.

Meskipun kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih tergolong rendah. Wahyuni & Swandi (2025) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori rendah, dengan indikator interpretasi memperoleh persentase terendah sebesar 25,8%. Hasil penelitian Wahyuningsih et al. (2022) pada materi fluida statis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Selain dipengaruhi oleh proses pembelajaran, kemampuan berpikir kritis juga dipengaruhi oleh kualitas instrumen penilaian yang digunakan. Instrumen penilaian yang masih didominasi oleh soal yang berorientasi pada penguasaan konsep dan kemampuan kognitif tingkat rendah belum mampu mengukur kemampuan berpikir kritis secara komprehensif. Oleh karena itu,

diperlukan instrumen yang dirancang berdasarkan indikator berpikir kritis serta memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas agar hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis dapat dipercaya dan menggambarkan kemampuan peserta didik secara akurat (Safira et al., 2021; Kurniawati & Sabtiawan, 2023).

Oleh karena itu, diperlukan instrumen yang memenuhi karakteristik instrumen yang baik agar mampu mengukur kemampuan berpikir kritis secara tepat. Instrumen yang akan digunakan perlu melalui pengujian validitas ahli untuk memastikan kesesuaian isi, konstruksi, dan bahasa, serta pengujian validitas empiris dan reliabilitas untuk memastikan setiap butir soal berfungsi secara konsisten dalam mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kelayakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis. metode deskriptif adalah metode yang mendeskripsikan fakta apa adanya (Arikunto, 2009). Pendekatan kuantitatif merupakan metode

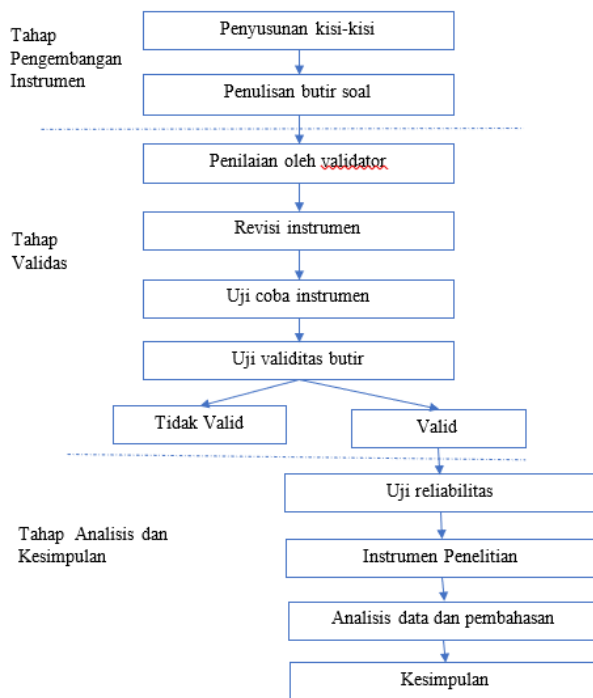
penelitian yang digunakan untuk meneliti pada sampel tertentu, dan sampel diambil secara acak Instrumen yang dianalisis merupakan instrumen yang akan digunakan pada penelitian kuasi eksperimen mengenai penggunaan video pembelajaran berbasis kontekstual pada materi Fluida Statis.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah tiga orang validator yang merupakan dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang serta 34 siswa kelas XI SMAN 6 Padang. Objek penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan berpikir kritis untuk dilakukan uji validitas ahli, validitas butir dan reliabilitas soal. Untuk instrumen penilaian validasi ahli terdapat 20 item pernyataan yang diisi berdasarkan skala *Likert* sebelum dilakukan uji coba soal. Pemberian skor setiap pernyataan adalah skor 1 hingga 5 sesuai aspek dan kriteria penilaian. Setelah diberi penilaian oleh validator, Instrumen soal test kemampuan berpikir kritis berupa soal esay yang terdiri atas enam soal berbasis fenomena akan diberikan ke 1 kelas. Soal tersebut terdiri atas empat sub butir sehingga keseluruhan instrumen

berjumlah 24 butir soal. Instrumen ini disusun berdasarkan empat indikator berpikir kritis menurut Peter A. Facione yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi (Facione, 2015).

Intrumen soal test kemampuan berpikir kritis yang dibagikan pada siswa terdiri atas 24 butir yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis. Dengan penilaian berdasarkan skala likert. Pemberian skor dalam rentang 1 hingga 4 dengan urutan jawaban tidak sesuai, jawaban cukup lengkap, jawaban kurang lengkap dan jawaban lengkap

Pengujian validitas ahli dilakukan menggunakan lembar penilaian untuk menilai aspek isi, konstruk, dan bahasa instrumen soal test. Peneilaian ini dinyatakan dalam indeks Aiken's V. Uji validitas setiap butir soal dilakukan dengan korelasi Product Moment Pearson dan reliabilitas instrumen dihitung menggunakan koefisien Cronbach's Alpha untuk mengetahui tingkat konsistensi internal instrumen. Data yang yang didapatkan akan di analisis menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan IBM SPSS Statistics versi 25. Skema penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI.F3 SMAN 6 Padang dengan 34 siswa sebagai subjek penelitian dan tiga orang dosen pendidikan fisika sebagai validator instrumen. Instrumen kemampuan berpikir kritis akan dilakukan validitas isi dengan penilaian terdiri atas aspek isi, konstruk dan Bahasa. Setelah itu, instrumen akan di ujicoba untuk menganalisis validitas butir dan reliabilitas instrumen.

1. Validitas Isi Instrumen

Uji validitas isi dilakukan setelah penilaian oleh tiga validator selesai. Uji validitas menggunakan Aiken's V. Koefisien Aiken's V didasarkan pada hasil penelitian terhadap suatu item, sejauh mana mewakili beberapa

aspek yaitu aspek kesesuaian isi, kriteria penilaian, serta penampilan bahasa. Hasil analisis validitas dengan indeks Aiken's V disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Validator Dengan Indeks Aiken's V

Item	P1		P2		P3		$\sum_{i=1}^n (c_i - 1)$	v	Kriteria	
	r	s	r	s	r	s				
1	5	4	4	3	4	3	10	12	0,7666	Valid
2	4	3	5	4	4	3	10	12	0,7666	
3	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	Valid
4	4	3	5	4	3	2	9	12	0,7388	
5	4	3	5	4	3	2	9	12	0,7388	Valid
6	5	4	4	3	5	4	11	12	0,7833	
7	4	3	4	3	3	2	8	12	0,7222	Valid
8	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	
9	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	Valid
10	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	
11	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	Valid
12	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	
13	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	Valid
14	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	
15	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	Valid
16	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	
17	5	4	5	4	5	4	12	12	0,8	Valid
18	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	
19	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	Valid
20	5	4	5	4	4	3	11	12	0,7833	

Koefisien validitas keseluruhan item pernyataan dalam rentang 0,7 hingga 0,8, artinya hasil penilaian

validator menunjukkan nilai Aiken's $V \geq 0,60$. Maka, instrumen tersebut telah layak dan memenuhi kriteria kelayakan instrumen yaitu aspek isi, konstruk dan bahasa untuk dilakukan uji coba soal.

2. Validitas Empiris dan Reliabilitas Instrumen

Selanjutnya, setelah uji validitas ahli selesai, dilakukan uji coba soal dan mengukur validitas empiris dan reliabilitas soal. Validitas empiris dilakukan dengan menggunakan koefisien korelasi product moment Pearson dan reliabilitas instrumen menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Ringkasan hasil analisis validitas butir soal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validitas Butir Soal

No Soal	Validitas	Kategori	No Soal	Validitas	Kategori
1	0,633	Valid	13	0,646	Valid
2	0,749	Valid	14	0,699	Valid
3	0,576	Valid	15	0,745	Valid
4	0,646	Valid	16	0,482	Valid
5	0,332	Tidak valid	17	0,741	Valid
6	0,486	Valid	18	0,701	Valid
7	0,441	Valid	19	0,346	Tidak valid
8	0,400	Valid	20	0,630	Valid
9	0,491	Valid	21	0,695	Valid
10	0,381	Tidak valid	22	0,673	Valid
11	0,429	Valid	23	0,668	Valid
12	0,445	Valid	24	0,357	Tidak valid

Berdasarkan tabel Butir soal yang dinyatakan tidak valid adalah nomor 5, 10, 19, dan 24 dengan koefisien validitas masing-masing 0,3723; 0,3942; 0,3229; dan 0,3265. Keempat butir soal ini memiliki koefisien korelasi di bawah 0,4. Soal

yang dinyatakan valid apabila memiliki koefisien korelasi $\geq 0,40$. Dari 24 soal yang diuji cobakan, terdapat 20 soal yang dinyatakan valid, sehingga 4 soal lainnya dinyatakan tidak valid dan tidak digunakan sebagai instrumen penelitian. Maka, soal yang dinyatakan valid tersebut dapat melanjutkan uji reliabilitas untuk melihat konsistensi instrumen sebagai alat ukur. Hasil dari reliabilitas instrumen menunjukkan bahwa tingkat konsistensi instrumen mengukur yang seharusnya diukur berada pada kriteria sangat tinggi, hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Reliabilitas Instrumen

Kategori Soal	Jumlah	Presensi	No Butir Soal	Reliabilitas	Kriteria
Valid	20	83,33%	1-4, 6-9, 11-18, 20-23	0,912	Sangat Tinggi
Tidak Valid	4		5, 10, 19, 24		
		16,67%			

Berdasarkan hasil reliabilitas pada Tabel 3, ditemukan bahwa instrument tes kemampuan berpikir kritis memiliki koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,912, nilai tersebut menunjukkan reliabilitas instrumen berada pada kriteria sangat tinggi. Sehingga instrument ini mampu dan layak untuk digunakan dalam menguji kemampuan berpikir kritis siswa.

Instrumen penelitian yang layak digunakan harus memenuhi validitas

isi yang dinilai oleh validator dengan nilai yang baik. Hasil penilaian kelayakan instrumen oleh ahli menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat telah sesuai dengan landasan teori yang menjadi acuan penulisan instrumen tes (Adib, 2015). Dalam penyusunan terdapat tiga hal yang menentukan kelayakan instrumen tersebut yaitu instrumen yang sesuai tujuan pembelajaran, instrumen memenuhi kriteria penilaian dan instrumen memenuhi keirteria penampilan dan bahasa.

Uji validitas instrumen kemampuan berpikir kritis dilakukan setelah pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir kritis. tes terbut berikan butir soal yang dikembangkan sesuai empat indikator berpikir kritis menurut Facione (2015) yaitu: (1) interpretasi; (2) analisis; (3) evaluasi; (4) inferensi. Adapun rincian pengembangan butir soal yaitu pada no 1,5,9,13,17, dan 21 mewakili indikator (1). Indikator (2) diwakili oleh nomor soal 2,6,10,14,dan 22. Indikator (3) diwakili oleh butir soal 3,7,11,15, dan 23. Sedangkan untuk indikator (4) diwakili oleh butir soal 4, 8,12,16, dan 24. Pengembangan intreumen berpikir kritis ini di awali dengan penyusunan kisi-kisi instrumen berdasarkan tujuan pembelajaran dan indikator berpikir kritis yang diambil dari variabel yang dteliti.

Pada uji validitas instrumen dengan Aiken's V menunjukkan tingkat kelayakan dan kevalidan instrumen untuk di uji coba. Sehingga apabila suatu instrumen yang valid atau sahih memiliki validitas yang tinggi sedangkan instrumen yang tidak valid berarti mempunyai validitas yang rendah. Peneliti membuat lembar penilaian validasi instrumen angket

yang terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu materi, konstruksi, dan bahasa dengan rentang skor penilaian 1 sampai 5. Berdasarkan hasil uji validitas oleh tiga orang validator dengan menggunakan Aiken's V, duapuluh butir pernyataan dalam lembar pennilaian instrumen berada pada rentang 0,7222 sampai 0,8. Untuk menentukan butir pernyataan instrumen angket valid atau tidak, peneliti mengacu pada kriteria koefisien Aiken's V (Azwar, 2015) sebagai berikut.

Tabel 4. . Kriteria Koefisien Aiken's V

Nilai Aiken's Kriteria V	
$\geq 0,60$	Valid
$< 0,60$	Tidak Valid

Sumber : Azwar (2015)

Selanjutnya pada analisis validitas butir soal menggunakan korelasi Product Moment Pearson untuk menentukan validitas empiris, setiap butir soalnya dikorelasikan terhadap skor total. Butir soal dinyatakan valid apabila memiliki koefisien korelasi $\geq 0,40$. Kriteria tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kategori
0,80–1,00	Sangat Tinggi
0,60–0,79	Tinggi
0,40–0,59	Cukup
0,20–0,39	Rendah
0,00–0,19	Sangat Rendah

Sumber:
(Arikunto, 2009)

Apabila soal yang telah valid, maka akan dilakukan uji reliabilitas untuk mengindikasikan sejauh mana suatu pengukuran dapat dipercaya (Yusup, 2018). Butir soal yang dinyatakan valid memiliki hubungan yang cukup kuat hingga tinggi terhadap skor total, sehingga mampu merepresentasikan kemampuan berpikir kritis yang diukur. Sebaliknya, butir soal yang tidak valid menunjukkan bahwa respons peserta didik pada butir tersebut belum sejalan dengan skor total tes. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti redaksi soal yang kurang jelas, tingkat kesukaran yang kurang sesuai, atau kurang tepatnya representasi indikator berpikir kritis pada butir tersebut. Oleh karena itu, keempat butir soal tersebut tidak digunakan dalam instrumen penelitian agar kualitas pengukuran tetap terjaga. Hasil analisis reliabilitas reliabilitas untuk mengetahui kategori instrumen yang dibuat dapat dilakukan dengan koefisien Cronbach's Alpha. Kriteria reliabilitas disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Reabilitas

Koefisien Alpha	Kategori
0,90–1,00	Sangat Tinggi
0,70–0,89	Tinggi
0,40–0,69	Sedang
0,20–0,39	Rendah
0,00–0,19	Sangat Rendah

Sumber:
(Arikunto, 2009)

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas pada Tabel 3, instrumen tes kemampuan berpikir kritis memperoleh nilai Cronbach's Alpha

sebesar 0,912 yang berada pada kategori sangat tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang sangat baik sehingga mampu menghasilkan data yang stabil dan dapat dipercaya. Tingginya koefisien reliabilitas mengindikasikan bahwa setiap butir soal memiliki keterkaitan yang baik dalam mengukur konstruk kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, instrumen layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hidayat, 2021) yang menyatakan bahwa reliabilitas menunjukkan tingkat konsistensi instrumen dalam menghasilkan data yang dapat dipercaya, serta (Nurul et al., 2023) yang menjelaskan bahwa instrumen dengan koefisien reliabilitas tinggi memiliki kualitas pengukuran yang baik dan layak digunakan dalam penelitian. Dengan begitu instrumen tersebut dinyatakan layak secara valid dan reliabel sebagai instrumen penelitian.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari hasil uji validitas isi, validitas empiris, dan reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi fluida statis telah memenuhi persyaratan sebagai instrumen penelitian yang layak digunakan. Hasil validitas isi menggunakan indeks Aiken's V menunjukkan bahwa seluruh butir dalam lembar penilaian instrumen memperoleh koefisien sebesar 0,7222–0,8000 sehingga

seluruh aspek penilaian, yaitu isi, konstruksi, dan bahasa, memenuhi kriteria valid.

Hasil uji validitas empiris menunjukkan bahwa dari 24 butir soal yang diujicobakan, sebanyak 20 butir soal dinyatakan valid dengan koefisien korelasi $\geq 0,40$, sedangkan 4 butir soal dinyatakan tidak valid sehingga tidak digunakan sebagai instrumen penelitian. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas terhadap 20 butir soal yang valid memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,912 yang berada pada kategori sangat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang sangat baik dan mampu menghasilkan data yang stabil serta dapat dipercaya. Dengan demikian, instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, H. S. (2015). TEKNIK PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN ILMIAH DI PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 139–157.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)* (Sembilan). Bumi Aksara.
- Facione, P. A. (2015). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insinght Assesment*, 1(1), 1–23.
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Health Books Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=0dAeEAAAQBAJ>
- Kurniawati, A. A., & Sabtiawan, W. B. (2023). Validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pernapasan. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 11(2), 127–131. <https://doi.org/10.26740/pensa.v11i2.54182>
- Nopyanti, Y., Novtiar, C., & Hidayat, W. (2023). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(6), 2111–2120. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.17778>
- Nurul, A. A., Suryono, & Arthur, R. (2023). *Penyusunan Instrumen Penelitian: Konsep, Teknik, Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan Contoh Instrumen Penelitian*. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=rx3JEAAAQBAJ>
- Ramadhani, T. N., & Wasis. (2024). Asesmen keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA pada

materi fluida statis melalui *assessment for learning*. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3).
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.32623>

Safira, S., Suyanto, E., & Nyeneng, I. D. P. (2021). Pengembangan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada materi dinamika partikel secara online. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(2), 83–90.
<https://doi.org/10.12928/jrkpf.v8i2.21173>

Wahyuni, A. S. A., & Swandi, A. (2025). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Tingkat SMA di Kabupaten Gowa*. 25, 576–586.
<https://doi.org/10.35965/eco.v25i3.7956>

Wahyuningsih, D., Kurniawan, D. A., Maison, M., & Aziz, A. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Sains*, 400–406

Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).