
PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA KEGIATAN PRAKTIKUM SISWA SMA KELAS XI MATERI ELASTISITAS

^{1*}Monika Laura Sihombing, ¹Dewi Wulandari

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara

*Surel: monikalaura492@gmail.com

Abstrak

Instrumen penilaian keterampilan proses sains adalah elemen penting dalam proses evaluasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan KPS yang telah dikembangkan pada materi elastisitas. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), dengan model pengembangan 3D yang terdiri dari tahap define, design and develop. Temuan penelitian ini yaitu penelitian ini berhasil mengembangkan instrumen penilaian KPS pada materi elastisitas. Dengan memperoleh hasil validasi, aspek instrumen isi 0,74, aspek obektivitas 0,70, aspek keteraturan 0,77, aspek struktur 0,77, aspek kejelasan bahasa 0,88. Sehingga memiliki rata-rata validitas instrumen 0,77 dengan kriteria valid. Hasil instrumen kepraktisan diperoleh rata-rata 90% dengan indikator pemahaman, kemudahan dan motivasi. Penelitian ini juga mengungkap bahwa siswa memiliki keterampilan proses sains yang tergolong sangat baik dengan nilai 81%. Oleh karena itu, KPS siswa bisa dianggap optimal dan berperan positif dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap pelajaran sains.

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Instrumen, Elastisitas

Abstract

The science process skills assessment instrument is an important element in the evaluation process. This study aims to determine the level of KPS skills in Class XI of high school that have been developed on elasticity materials. The research method used is Research and Development (R&D), with a 3D development model consisting of the define, design and develop stages. The findings of this study are that this study has succeeded in developing a PPP assessment instrument on elasticity materials. By obtaining the validation results, the content instrument aspect was 0.74, the objectivity aspect was 0.70, the regularity aspect was 0.77, the structure aspect was 0.77, and the language clarity aspect was 0.88. So that it has an average instrument validity of 0.77 with valid criteria. The results of the practicality instrument were obtained on average 90% with indicators of understanding, convenience and motivation. This study also revealed that students have science process skills that are classified as very good with a score of 81%. Therefore, students KPS is considered optimal and plays a positive role in improving their understanding of science lessons.

Keywords: Science Process Skills, Instrument, Elasticity

1. Pendahuluan

Pasal 31 Ayat (1) menegaskan bahwa setiap individu memiliki hak untuk mendapatkan pendidikan. Pendidikan adalah panduan untuk membantu perkembangan anak hingga dewasa, sehingga dapat menghadapi tantangan hidup dengan mandiri (Yahya, 2020). Tujuan pendidikan adalah mempersiapkan peserta didik menjadi individu cerdas, kritis, aktif, dan berakhlak mulia (Jaya Wibawa & Suarjana, 2019) Pendidikan bukan hanya tahap awal membentuk karakter (Nisya Abdillah, M. Yamin, 2021). Mencapai tujuan memerlukan kerjasama semua pihak upaya meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran di dalam kelas (Nurgiansah, 2022).

Pendidikan membentuk individu pengetahuan, keterampilan, nilai, karakter, dan mengatasi ketidaksetaraan (Yusuf, 2023). Pendidikan adalah usaha sadar untuk mentransfer budaya antar generasi sebagai panutan (Rahman et al., 2022). Adanya pendidikan menjadi sarana utama untuk meningkatkan kecerdasan serta keterampilan (Assa Riswan, 2022)

Penilaian dalam pembelajaran diperlukan untuk menilai siswa dan memperbaiki proses pengajaran (Achadah, 2019). Peserta didik didorong untuk aktif dan menjadi fokus utama melalui interaksi dengan pendidik dan sumber belajar (Ariyansah et al., 2021). Penilaian mengacu pada proses berkelanjutan yang dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai proses dan hasil pembelajaran siswa (Arifin, 2013). Fokus pembelajaran adalah mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, mandiri, dan mewujudkan ide (Ainulhaq & Rahayu, 2023). Pembelajaran fisika mencakup pengetahuan, pemikiran, dan proses pembelajaran, dengan Keterampilan Proses Sains (KPS) sebagai bagian dari kegiatan berbasis sains (Junaidi et al., 2024). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, F. W., Taufiqurrachman, T., & Sutisna (2022), sebanyak 54,1% guru kesulitan merancang instrumen penilaian, sehingga perlu waktu lebih lama. Observasi di SMA Negeri 15 Medan juga menunjukkan bahwa pembuatan instrumen penilaian memakan waktu cukup lama.

Menanggapi permasalahan yang telah diuraikan, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan terkait instrumen penilaian dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Kegiatan Praktikum Fisika SMA Materi Elastisitas.” Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan kondisi yang mendukung pendidik dalam mengembangkan instrumen penilaian keterampilan, serta memungkinkan siswa untuk melihat kemajuan mereka dengan jelas dan akurat.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 15 Medan pada kelas XI Semester Genap T.A 2023/2024 yang beralamat di Jalan. Sekolah Pembangunan No. 7 Kelurahan Sunggal Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan. Populasi penelitian adalah seluruh kelas XI dan sampel penelitian adalah kelas XI-3 yang berjumlah 36 siswa dengan teknik pengambilan sampel purposive.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yaitu define, design, develop and disseminate namun dibatasi hingga pada tahap develop. Pada tahap define, dilakukan analisis kebutuhan penelitian. Selanjutnya pada tahap design dilakukan tahap perencanaan dan perancangan yaitu dengan membuat instrumen KPS yang terdiri dari 9 indikator yang akan dikembangkan. Pada tahap develop, dilakukan validasi ahli dan melakukan uji coba produk.

Analisis data uji validitas instrumen yaitu menggunakan skala Likert. Adapun kriteria instrumen skala Likert yaitu pada Tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Jawaban Item Instrumen Skala Likert

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang Baik	2
4	Tidak Baik	1

Untuk menghitung kevalidan dilakukan dengan menggunakan indeks validitas yang dirancang oleh Aiken.

$$V = \frac{\sum s}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

V = indeks validitas V Aiken

$\sum s$ = skor yang ditetapkan ($s = r - lo$, dimana r = skor pilihan rater dan lo skor terendah)

n = banyaknya rater

s = banyaknya kategori yang dipilih rater

C = skor tertinggi

Klasifikasi skor yang diperoleh diubah menjadi skala nilai yang diperoleh dari hasil dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Perhitungan Validasi Ahli

Nilai	Kriteria
$0,80 < V < 1,00$	Sangat Valid
$0,60 < V < 0,80$	Valid
$0,40 < V < 0,60$	Cukup Valid
$0,20 < V < 0,40$	Kurang Valid
$0,00 < V < 0,20$	Tidak Valid

Analisis data uji kepraktisan yaitu menggunakan analisis skala Likert. Adapun kriteria instrumen skala Likert yaitu pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Jawaban Item Instrumen Skala Likert

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang Baik	2
4	Tidak Baik	1

Hasil dari penilaian angket respon guru terhadap penggunaan angket dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100,$$

Keterangan:

P = nilai kepraktisan

F = perolehan skor

N = skor maksimum

Selanjutnya, akan diperoleh hasil akhir yang bersifat kualitatif seperti pada Tabel 4, berikut:

Tabel 4. Kriteria Nilai Kepraktisan

Interval	Interpretasi
$20 < P \leq 40$	Kurang Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup Baik
$60 < P \leq 80$	Baik
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik

Analisis data nilai keterampilan proses sains yaitu menggunakan analisis skala Likert. Adapun kriteria instrument skala Likert yaitu pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Jawaban Item Instrumen Skala Likert

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang Baik	2
4	Tidak Baik	1

Hasil dari penilaian KPS terhadap kegiatan praktikum dihitung menggunakan rumus:

$$a = \frac{p}{q} \times 100\%$$

Keterangan:

a = nilai persentase keterampilan proses sains

p = skor mentah yang diperoleh peserta didik

q = skor maksimum

Selanjutnya, akan diperoleh hasil akhir yang bersifat kualitatif seperti pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Persentase Keterampilan Proses Sains

Persentase (100%)	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan instrumen keterampilan proses sains pada materi elastisitas adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan instrumen KPS. Instrumen ini dikembangkan dengan model pengembangan 4D yaitu, *define, design, develop and disssiminate* namun hingga pada tahap *develop*.

3.1 Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define*, peneliti melaksanakan identifikasi permasalahan yang ada di SMA Negeri 15 Medan pada pembelajaran fisika. Kegiatan penelitian pada tahap pendefinisian dilakukan, analisis kebutuhan untuk menentukan aspek yang perlu dipenuhi dalam pengembangan instrumen. Analisis dilakukan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada 36 siswa dan wawancara kepada guru fisika. Hasil analisis terhadap guru menunjukkan rendahnya minat belajar siswa dan beberapa guru belum menggunakan instrumen penilaian selama praktikum dan angket yang diberikan kepada siswa diketahui bahwa minat mereka terhadap pembelajaran fisika rendah dan mereka jarang melakukan kegiatan praktikum.

3.2 Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design* (perancangan), dilakukan penyusunan desain produk yang akan dikembangkan. Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dengan jelas aspek-aspek apa yang akan tercermin dalam indikator pada setiap butir instrumen.

Tabel 6. Persentase Keterampilan Proses Sains

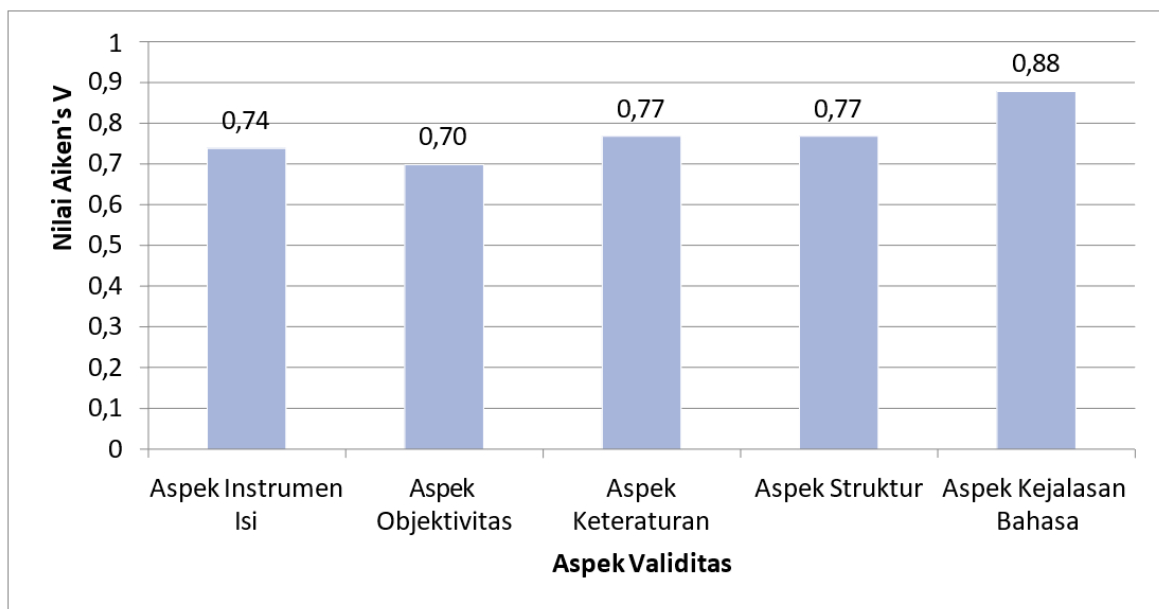
No	Indikator KPS
1	Merancang Eksperimen
2	Mengidentifikasi Variabel
3	Mendefinisikan Variabel
4	Menyusun Hipotesis
5	Membuat tabulasi Data
6	Mengumpulkan dan Mengolah Data
7	Menggambarkan Hubungan Antar Variabel
8	Menyajikan Data Dalam Grafik
9	Menganalisis

3.3 Tahap *Develop* (Pengembangan)

Dalam tahap, dilakukan proses validasi produk, dan uji produk menjadi langkah utama yang dilakukan terhadap hasil produk yang dikembangkan.

3.3.1 Validasi Produk

Pada tahap ini, produk yang telah dirancang diserahkan kepada validator untuk dikoreksi dan diberikan masukan. Aspek-aspek yang dinilai dalam validasi mencakup instrumen/isinya, objektivitas, keteraturan, struktur, kejelasan bahasa. Proses validasi produk ini melibatkan partisipasi dari tiga orang validator.



Gambar 1. Grafik Validasi Instrumen

Dengan demikian diperoleh rata-rata analisis validitas instrumen 0,77 dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen dapat digunakan untuk menilai keterampilan peserta didik dalam kegiatan praktikum.

3.3.2 Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dalam pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses sains bertujuan untuk mendapatkan tanggapan dari guru terkait instrumen yang telah dikembangkan. Subjek penelitian ini adalah 2 guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 15 Medan.

Tabel 8. Uji Kepraktisan Instrumen

No	Indikator	Guru		Rata-Rata Skor	Persentase Skor
		1	2		
1	Pemahaman	14	16	15	93,75%
2	Kemudahan	23	22	22,5	93,75%
3	Motivasi	16	17	16,5	82,5%
	Rata-rata	88	92	90	90%

Berdasarkan hasil uji kepraktisan bahwa instrumen keterampilan proses sains pada indikator pemahaman memperoleh skor 93,75%. Nilai ini mengindikasikan bahwa instrumen tersebut memiliki interpretasi sangat baik. Pada indikator kemudahan memperoleh skor 93,75%, nilai ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki interpretasi yang sangat baik. Dan indikator motivasi memperoleh skor 82,5%, nilai ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian tersebut berhasil mencapai interpretasi yang sangat baik dalam penggunaannya.

3.3.3 Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains

Hasil analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada siswa SMA Kelas XI dengan materi Elastisitas didapatkan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas siswa dan pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Skor yang dihasilkan dari analisis ini kemudian diolah untuk menghitung nilai rata-rata KPS pada setiap indikator.

Tabel 9. Persentase Indikator KPS 36 Siswa

No	Indikator KPS	Persentase	Kategori
1	Merancang Eksperimen	92%	Sangat Baik
2	Mengidentifikasi Variabel	79%	Baik
3	Mendefinisikan Variabel	79%	Baik
4	Menyusun Hipotesis	67%	Baik
5	Membuat Tabulasi Data	83%	Sangat Baik
6	Mengumpulkan Dan Mengolah Data	83%	Sangat Baik
7	Menggambarkan Hubungan Antar Variabel	96%	Sangat Baik
8	Menyajikan Data Dalam Grafik	71%	Baik
9	Menganalisis	75%	Baik
	Rata-Rata	81%	Sangat Baik

Hasil data yang diperoleh indikator keterampilan proses sains merancang eksperimen adalah 92%, mengidentifikasi variabel 79%, mendefinisikan variabel 71%, menyusun hipotesis 67%, membuat tabulasi data 83%, mengumpulkan dan mengolah data 83%, menggambarkan hubungan antar variabel 96%, menyajikan data dalam grafik 71%, dan menganalisis 75%. Sehingga rata-rata nilai keterampilan proses sains peserta didik setiap indikator adalah 81% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, penelitian mempunyai perbedaan atau keterbaruan yaitu terletak pada kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Dimana pada instrumen yang saya lakukan digunakan dalam kegiatan praktikum pembelajaran fisika dengan indikator yang telah disebutkan pada Tabel 9.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu: pertama, hasil kelayakan instrumen dari aspek validitas menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,77, yang dikategorikan sebagai valid. Ini berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dengan cukup baik. Kedua, uji kepraktisan diperoleh dengan skor rata-rata 90%, nilai ini mengindikasikan bahwa instrumen tersebut memiliki interpretasi sangat baik. Ketiga, analisis KPS diperoleh rata-rata dengan nilai 81% dengan kategori sangat baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut serta memberikan dukungan serta bantuan dalam proses penyelesaian jurnal ini. Khususnya, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang dalam kepada Ibu Dr. Dewi Wulandari, S.Si, atas bimbingan dan masukan berharga dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada kepala sekolah yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian, serta kepada guru fisika dan siswa SMA Negeri 15 Medan yang telah ikut serta baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan penelitian ini. Penulis sangat menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, jurnal ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Daftar Pustaka

Achadah, A. (2019). Evaluasi dalam pendidikan sebagai alat ukur hasil belajar. An-Nuha. *Jurnal Kajian Islam, Pendidikan, Budaya Dan Sosial*, 6 (1), 97–114.

-
- Ainulhaq, N., & Rahayu, M. (2023). Pengembangan Penilaian Kinerja pada Praktikum Larutan Penyangga untuk Menilai Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 222–236. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v7i2.19877>
- Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Remaja Rosdakarya. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD Praktikum Fisika Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Berbantuan Aplikasi Phythox Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173–181. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9052>
- Assa Riswan. (2022). *Jurnal Ilmiah Society. Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten BolaangMongondow Utara*, 2(1), 1–12.
- Jaya Wibawa, I. M. A., & Suarjana, I. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw I dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 115. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i1.17665>
- Junaidi, L. A., Virgayantie, D. A. M., & Hardianti, R. D. (2024). Peningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII F SMPN 23 Semarang Melalui Model Project Based Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian Tindakan Kelas*, 979–987.
- Nisya Abdillah, M. Yamin, S. F. (2021). PROBLEMATIKATIKA PEMBELAJARAN MEMBACA DAN MENULIS PADA SISWA KELAS IV SD NEGERI COT KEU EUENGLAM SABANG KECAMATAN KUTA BARO KABUPATEN ACEH BESAR. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 6 (3).
- Nurgiansah, T. H. (2022). Meningkatkan Minat Belajar Siswa dengan Media Pembelajaran Konvensional dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(3), 1529–1534. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.

Wijaya, F. W., Taufiqurrachman, T., & Sutisna, M. A. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran Harmonis. Experiment: *Journal of Science Education*, 2(1), 19–28.

Yahya. (2020). *Ilmu Pendidikan*. IAIN Jember Press.

Yusuf. (2023). *Sejarah Perkembangan Fisika*. Tangguh Denara Jaya.