

Research Article



Pengembangan Tes Berbasis PISA Pada Materi Kinematika Dan Dinamika Gerak Di SMA

¹Elvinasari*, ¹Derlina, ¹Karya Sinulingga

¹Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, 20221, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article History:

Submitted: 28-07-2025

Revised : 15-10-2025

Accepted : 29-11-2025

Published: 31-12-2025

Keywords:

Development;

PISA-Based Tests;

Kinematics and Dynamics of Motion

Kata Kunci:

Pengembangan;

Tes Berbasis PISA;

Kinematika dan Dinamika Gerak

© 2025 the author(s)



ABSTRACT

This Research and Development (R&D) study aims to evaluate a PISA-based test instrument focusing on kinematics and dynamics for high school students using the ADDIE model. The study involved physics lecturers, teachers, and 11th-grade students selected via stratified random sampling. The instrument consisted of 20 multiple-choice questions analyzed through classical quantitative reviews, including validity, reliability, difficulty level, discriminatory power, and distractor effectiveness. The results from the small-group trial (15 students) showed that 84.21% of questions were valid with very high reliability (\$0.863\$). In the large-group trial (30 students), 75% of questions were valid with high reliability (\$0.727\$). Difficulty levels shifted from predominantly "easy" in the small group to "medium" in the large group. Furthermore, most items demonstrated good to excellent discriminatory power and effective distractors, though a few items were categorized as "bad" and required discarding. Overall, the developed PISA-based instrument is categorized as a high-quality assessment tool suitable for physics education, provided that invalid items are refined or removed.

ABSTRAK

Penelitian *Research and Development (R&D)* ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA dengan menerapkan model pengembangan ADDIE. Melalui teknik *stratified random sampling*, penelitian melibatkan dosen, guru, dan siswa kelas XI sebagai subjek uji coba. Hasil analisis kuantitatif klasikal menunjukkan bahwa instrumen yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda ini memiliki kualitas yang baik. Pada uji kelompok kecil, tingkat validitas mencapai 84,21% dengan reliabilitas sangat tinggi (0,863), sementara pada kelompok besar validitas mencapai 75% dengan reliabilitas tinggi (0,727). Dari sisi tingkat kesukaran, soal didominasi oleh kategori mudah pada kelompok kecil dan kategori sedang pada kelompok besar. Selain itu, sebagian besar butir soal memiliki daya pembeda yang sangat baik serta fungsi pengecoh (distraktor) yang efektif. Berdasarkan temuan tersebut, instrumen tes yang dikembangkan dinyatakan layak dan reliabel untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa pada materi fisika, meskipun terdapat beberapa butir soal yang perlu diperbaiki atau dibuang berdasarkan hasil evaluasi daya pembeda dan validitas.

*Corresponding Author

Email: elvinasariks@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan karena pendidikan sains berperan menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya (Maison et al., 2020). Sains memiliki tiga komponen yang tidak dapat dipisahkan, yaitu produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah (Verawati et al., 2014). Sains sebagai produk memiliki makna pengorganisasian fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hukum-hukum alam (Murdani, 2020). Sains sebagai proses menjelaskan bahwa temuan sains diperoleh dari proses ilmiah atau kerja ilmiah (Suryaningsih, 2020). Sains sebagai sikap memiliki makna bahwa sikap ilmiah mendasari proses ilmiah yang berguna dalam menghasilkan produk sains (Rusilowati, 2018).

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang tidak hanya terbatas pada pengetahuan konsep dan rumus matematis, namun mencakup pemahaman fisis dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Bungkuran et al., 2021). Pembelajaran fisika adalah bidang ilmu pengetahuan yang mengkaji secara fisik benda-benda di alam, menuliskannya secara matematis, dan menjadikannya tersedia untuk analisis atau pemahaman manusia demi kemaslahatan umat manusia (Fathurohman & Lutfi, 2022). Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang disusun berdasarkan fakta, fenomena-fenomena alam, hasil pemikiran, dan hasil eksperimen (Murdani, 2020). Objek kajian dalam pembelajaran fisika adalah benda tak hidup dan gejala alam atau peristiwa-peristiwa yang memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya sehingga terdapat beberapa konsep yang bersifat abstrak dan sulit untuk dimengerti oleh peserta didik (Sukarjita, 2020).

Proses pembelajaran sains seharusnya dipahami secara utuh oleh siswa, tidak cukup bagi siswa hanya dengan menguasai konsep-konsep dan teori-teori fisika saja, tetapi juga paham bagaimana konsep-konsep dan teori-teori fisika tersebut akan mempengaruhi kehidupannya secara menyeluruh (Susanti, 2015). Ketika siswa tidak mengetahui manfaat dari materi yang dipelajari dan kemampuan berpikir siswa rendah maka kemampuan penguasaan sains siswa pun akan rendah (Fiteriani, 2017). Pembelajaran sains di sekolah diharapkan dapat mengembangkan kemampuan

siswa dalam menghadapi tren pendidikan saat ini yaitu melalui pembelajaran literasi sains (Mellyzar et al., 2022). Kemampuan literasi sains bagi siswa sangat dibutuhkan (Muliani et al., 2021). Literatur dalam bidang pendidikan sains juga menunjukkan bahwa literasi sains semakin diterima dan dinilai oleh para pendidik sebagai hasil belajar yang diharapkan (Dwicky Putra Nugraha, 2022).

Kemampuan penguasaan sains sendiri sering dimunculkan dengan istilah literasi sains (Desy Muwaffaqoh et al., 2021). Keberhasilan pembelajaran sains bagi peserta didik tercapai apabila peserta didik memiliki kemampuan literasi yang baik (Fuadah et al., 2017). Memiliki kemampuan literasi sains sangat penting bagi peserta didik sebab dengan berliterasi sains peserta didik dapat memahami ilmu sains dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari (Lestari et al., 2019). Literasi sains adalah kemampuan untuk tertarik pada topik-topik sains dan ide-ide sains sehingga dapat menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah dengan mengevaluasi dan mendesain metode ilmiah serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah (Khery et al., 2022). Kemampuan peserta didik pada keterampilan literasi sains akan sangat membantu dalam menganalisis masalah dan menghubungkannya dengan berbagai fakta ilmiah yang akan berimplikasi terhadap kemampuan mereka untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan fenomena alam serta dampaknya pada aktivitas manusia (Takda et al., 2023).

Pendidikan pada abad 21 saat ini lebih mengutamakan literasi sains sebagai suatu program Negara untuk meningkatkan kemampuan terhadap pengetahuan sains (Utamirohmasari, 2024). Lembaga Internasional yang mengukur tentang seberapa baik peserta didik menguasai sains adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dikelola oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) (Astuti, 2022). PISA merupakan program penilaian siswa internasional yang menguji peserta didik pada usia 13-15 tahun (Pratiwi, 2019). Dari hasil penelitian PISA tersebut diketahui bahwa kemampuan dan keterampilan sains siswa di

Indonesia masih dibawah rata-rata skor Internasional (Tjalla, 2010).

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa di Indonesia salah satunya: (1) rendahnya pemahaman siswa pada hakikat sains, (2) rendahnya kemampuan siswa dalam membaca dan menginterpretasikan data bentuk gambar, diagram, dan tabel, (3) rendahnya kemampuan berpikir kritis, bernalar ilmiah, berpikir kreatif, dan memecahkan permasalahan (Sopandi, 2019).

Kelemahan kompetensi berdasarkan PISA menurut Suprpto (2016) adalah (1) kurang memahami hubungan antara sains, teknologi, kaitannya dengan isu-isu global, (2) kurang memahami pengetahuan bagaimana menghasilkan ide-ide, pemahaman terhadap prosedur-prosedur rasional dan justifikasi penggunaannya, (3) kelemahan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah, interpretasi data dan bukti, (4) kurangnya sikap terhadap sains. Kompetensi sains terdiri dari tiga aspek, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi, dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah (Sutrisna, 2021). Pengetahuan sains terdiri dari pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik (Zakaria & Rosdiana, 2018). Konteks aplikasi sains meliputi kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, mutu lingkungan, bahaya dan perkembangan mutakhir sains dan teknologi (Dynda Prista et al., 2024).

Sains berperan penting dalam mencetak peserta didik yang paham akan ilmu alam dan dapat tanggap dalam mempelajari isu-isu akibat adanya perkembangan teknologi (Kristyowati & Purwanto, 2019). Literasi sains sejatinya berupa kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mendeskripsikan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta ilmiah (Nurlaili et al., 2023). Kesimpulan ini perlu dituangkan dalam evaluasi pembelajaran di kelas. Windyariani, *et al* (2017) mengungkapkan penggunaan asesmen literasi sains dalam evaluasi akan memberikan kesempatan peserta didik untuk menggali kemampuan literasi sains. Sejalan dengan Pantiwaty, (2017) asesmen sains berorientasi pada kemampuan berpikir dan kemampuan dalam melakukan proses sains dalam kehidupan

nyata. Pengukuran kemampuan literasi sains penting untuk mengetahui sejauh mana kemelekan siswa terhadap konsep-konsep sains yang telah dipelajarinya. Oleh sebab itu dibutuhkan alat evaluasi berupa test sebagai bagian yang tidak terpisahkan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran sesuai indikator yang telah disusun (Rahman & Nasryah, 2019).

Ridwan, *et al* (2013) menyatakan selama ini alat evaluasi hanya menekankan pada isi saja, bukan pada literasi sains seperti mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari atau kontekstual, berpikir memecahkan masalah dan beberapa kemampuan proses sains. Tingkat kemampuan sains siswa yang berbeda memerlukan adanya pengembangan alat evaluasi berbasis literasi sains yang mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah (Nur Salamah et al., 2017). Berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains siswa, perlu dikembangkan instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dapat mengukur kemampuan literasi sains siswa sehingga siswa terbiasa dengan soal-soal berbasis literasi sains (Fua'dah, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui test wawancara secara langsung kepada guru SMA pada bidang studi fisika di SMA Swasta Cerdas Bangsa bahwasanya bentuk evaluasi pada soal-soal pada pembelajaran fisika masih terkait dengan pertanyaan yang mengacu kepada besaran dan satuan, soal-soal fisika masih mengarah kepada proses pemanggilan kembali pengetahuan yang telah diajarkan guru sehingga siswa dituntut untuk menghafal saja tanpa memahami konsep dan penerapannya, soal-soal pada fisika masih konvensional tidak menghubungkan teknologi dan fenomena-fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan fakta-fakta di atas terlihat bahwa dibutuhkan suatu pengembangan soal-soal yang dapat memberikan ruang bagi siswa untuk dapat lebih melatih kemampuan bernalarnya, soal-soal yang dapat melatih kemampuan bernalarnya siswa diantaranya adalah soal-soal PISA (Jurnaidi & Zulkardi, 2014). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, akan dilakukan penelitian pengembangan test fisika berbasis literasi sains

yang berimbang dengan judul “**Pengembangan Tes Berbasis PISA Pada Materi Kinematika dan Dinamika Gerak di SMA**”.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada serta menguji keefektifan produk (Okpatrioka, 2023). Model pengembangan yang digunakan adalah *Analysis, Desain, Development, Implement and Evaluation* (ADDIE). Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D).

Penelitian dilaksanakan di SMA Swasta Cerdas Bangsa. Waktu penelitian dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2022/2023 semester I Kelas XI MIPA SMA Swasta Cerdas Bangsa. Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *stratified random sampling* yaitu teknik pengambilan atau penentuan sampel dimana peneliti membagi populasi ke dalam beberapa kelompok berdasarkan kategori atau karakteristik yang natural (Kara & Çelikler, 2015).

Tahap-tahap prosedur penelitian meliputi : tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap Implementasi dan tahan evaluasi. Hasil tes berbasis PISA dapat dilihat berdasarkan lembar jawaban yang dikerjakan siswa. Bentuk instrumen adalah pilihan berganda yang terdiri dari 5 pilihan jawaban. Indikator tes berbasis PISA yang digunakan adalah indikator tes berbasis kompetensi literasi sains dalam PISA.

Telaah data dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu telaah kualitatif dan kuantitatif. Telaah kualitatif dilakukan dengan meminta pertimbangan para ahli, meliputi telaah aspek materi, konstruksi dan bahasa. Telaah kualitatif dilakukan berdasarkan validitas isi. Validitas isi sendiri dibagi menjadi dua, yakni validitas tampang (*face validity*) dan validitas logis (*logical validity*). Karakteristik item tes yang ditelaah secara kuantitatif yaitu validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Soal-soal yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Soal tersebut dinyatakan valid setelah melalui proses validasi dari beberapa validator

yang memberikan kontribusi berupa saran dan komentar terhadap perbaikan soal baik dari segi konten, kontruk dan bahasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki 5 tahapan yaitu : tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap Implementasi dan tahan evaluasi. Yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara sebelum melakukan penelitian kepada subjek penelitian untuk mengetahui tingkat kebutuhan siswa akan instrumen yang akan dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap ini peneliti menemukan bahwa siswa di SMA Swasta Cerdas Bangsa kelas X IPA secara keseluruhan belum pernah menyelesaikan tes yang berbasis PISA.

2. Tahap Desain

Pada tahap ini merupakan desain awal penyusunan instrumen tes objektif berbasis PISA materi Kinematika dan dinamika di SMA. Penyusunan instrumen dimulai dengan menyusun kisi-kisi soal objektif, soal tes objektif berbasis PISA dan pedoman penskoran.

3. Tahap Pengembangan

Sebelum instrumen soal diuji cobakan peneliti melakukan uji validitas terlebih dahulu. Pada tahap ini melakukan validitas isi dengan melibatkan 5 tim ahli (Validator) untuk pengembangan instrumen tes yang digunakan, validator tersebut adalah :

Tabel 1. Nama- Nama Validator

No	Nama	Jabatan/Fokus
1	Dr.Karya Sinulingga, M.Si	Dosen FMIPA/PPs Unimed
2	Nurdin Siregar	Dosen FMIPA/PPs Unimed
3	Khairun Nisya, M.Pd	Guru Fisika
4	Shabrina Dzahroh, M.Pd	Guru Fisika
5	Ayu Sri Menda, M.Pd	Guru Fisika

Setelah didapatkan hasil validitas isi selanjutnya peneliti melakukan validitas konstruk untuk mengolah butir soal yang diolah dengan menggunakan indeks CVR. Setelah

didapat hasil dari validitas konstruk yang dilakukan peneliti hasil yang ditemukan bahwa hasil analisis memiliki 15 butir soal diterima, 4 butir soal direvisi dan 1 butir soal ditolak.

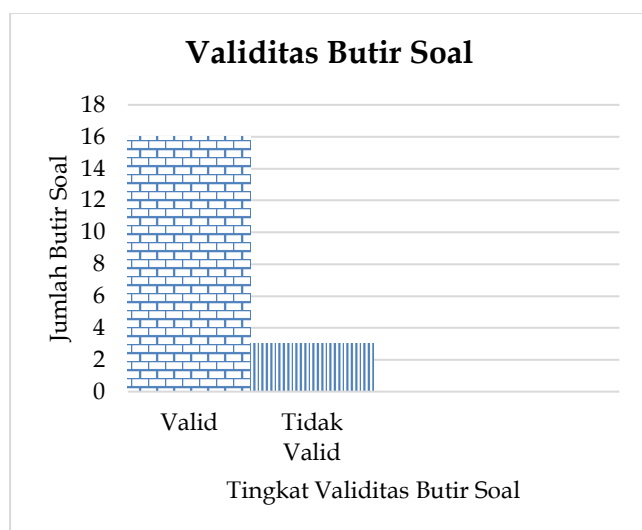
Hasil analisis validasi ditunjukkan dari revisi soal yang dilakukan berdasarkan koreksi dan saran dari para ahli (validator) yang mencakup aspek materi, konstruksi dan tata bahasa. Dari keseluruhan para ahli menyatakan bahwa instrumen tes berbasis PISA pada materi Kinematika dan dinamika gerak di SMA sudah tergolong baik (valid sesuai materi, konstruk dan tata bahasa) dengan perbaikan dan revisi berdasarkan saran dan komentar para ahli.

4. Tahap Implementasi

4.1 Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari para ahli. Uji coba kelompok dilaksanakan di kelas XI SMA Swasta Cerdas Bangsa dengan jumlah siswa sebanyak 15 orang. Analisis data dilakukan secara kuantitatif yang meliputi validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan efektivitas pengecoh disajikan sebagai berikut:

Validitas soal dihitung menggunakan rumus *point biserial*. Kemudian dikonsultasikan dengan r tabel pada taraf signifikan 5% sehingga diketahui $N=15$, nilai r tabel menunjukkan angka 0,514. Berdasarkan hasil analisis ke-19 butir soal, dapat diketahui bahwa soal yang masuk kategori valid berjumlah 16 butir soal (84,21%). sedangkan soal yang masuk kategori tidak valid berjumlah 3 butir (15,78%).



Gambar 1. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Kelompok Kecil

Teknik analisis reliabilitas yang digunakan dalam penelitian adalah teknik formula *alpha Cronbach* diketahui bahwa reliabilitas soal sebesar 0,863 berarti tes PISA yang digunakan sudah memiliki reliabilitas dengan kategori sangat tinggi.

Tingkat kesukaran soal dengan kategori baik yaitu berada pada $0,3 < p \leq 0,7$. Berdasarkan analisis data, diperoleh soal dengan kategori sukar 2 soal yaitu soal nomor 8 dan 15, kategori mudah 12 soal yaitu soal nomor 1,2,4,5,6,7,9,10,12,16,17,18 dan kategori sedang 5 soal yaitu soal nomor 3,11,13,14,9.

Analisis daya pembeda item soal bertujuan untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah, atau untuk membedakan kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah (Mochammad Noor Akhmadi, 2021). Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh soal dengan kategori baik sekali berjumlah 12 soal yaitu soal nomor 1,2,5,7,9,12,3,15,17,18,19, soal dengan kategori baik berjumlah 4 soal yaitu soal nomor 3,6,11,16 dan soal dengan kategori tidak baik berjumlah 3 soal yaitu soal nomor 4,10,14.

Pengecoh merupakan opsi atau pilihan jawaban yang lain dari jawaban yang benar (Iskandar & Rizal, 2018). Suatu opsi atau pilihan jawaban disebut efektif jika memenuhi fungsi atau tujuan disajikannya opsi tersebut tercapai. Uji kelompok kecil peserta tes ada 30 siswa, sehingga pengecoh akan dikatakan efektif apabila dipilih 2 siswa dan jawaban opsi minimal 3. Hasil Analisis Efektivitas Pengecoh Uji Coba Kelompok Kecil yang didapat adalah sebanyak 3 kategori jawaban yang tidak efektif dan 16 jumlah soal yang termasuk kedalam kategori efektif.

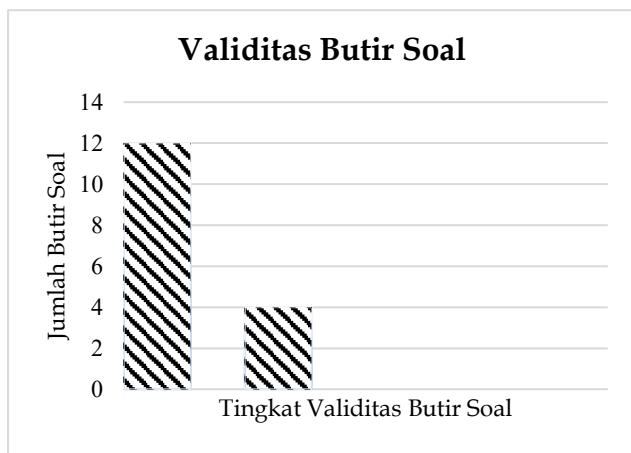
Setelah diperoleh seuma hasil analisis data yang diperlukan selanjutnya peneliti melakukan interpretasi hasil analisis empiris uji coba kelompok kecil dengan hasil yang didapat bahwa terdapat 3 soal yang ditolak, 2 soal direvisi dan 14 soal diterima.

4.2 Uji Coba Kelompok Besar

Setelah melalui tahap uji coba kelompok kecil dan revisi pada hasil analisis uji coba kelompok kecil, maka selanjutnya tahap yang dilakukan adalah melakukan uji coba kelompok besar. Pada uji coba ini menggunakan 16 soal

yang telah direvisi berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok besar dilaksanakan di kelas X dari SMA Swasta Cerdas Bangsa dengan subyek sebanyak 30 siswa.

Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus *point biserial*. Kemudian dikonsultasikan dengan r tabel pada taraf signifikan 5% sehingga diketahui $N = 30$, nilai r tabel menunjukkan angka 0,361. Berdasarkan hasil analisis ke-16 butir soal, dapat diketahui bahwa soal yang masuk kategori valid berjumlah 12 butir soal (75%), sedangkan soal yang masuk kategori tidak valid berjumlah 4 butir soal (25%).



Gambar 2. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Kelompok Besar

Teknik analisis reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *formula alpha Cronbach* diketahui bahwa reliabilitas soal sebesar 0,727 berarti tes PISA yang digunakan sudah memiliki reliabilitas dengan kategori tinggi.

Soal yang baik adalah soal dengan taraf kesukaran yang sedang. Tingkat kesukaran soal dengan kategori baik yaitu berada pada $0,3 < p \leq 0,7$. Berdasarkan analisis data, diperoleh soal dengan kategori sukar berjumlah 0 soal yaitu soal, soal dengan kategori sedang berjumlah 14 soal yaitu soal nomor 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16 (87,5%), dan soal dengan kategori mudah berjumlah 2 soal yaitu soal nomor 1 dan 4 (12,5%).

Analisis daya pembeda item soal bertujuan untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah, atau untuk membedakan kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah. Berdasarkan hasil analisis

data, diperoleh soal dengan kategori baik sekali berjumlah 4 soal yaitu soal nomor 1,3,6,15 (25%), soal dengan kategori baik berjumlah 5 soal yaitu soal nomor 5,11,12,13,14 (31,25%), soal dengan kategori Jelak/buang berjumlah 4 soal yaitu soal nomor 7,9,10,16 (25%), dan soal dengan kategori cukup berjumlah 3 soal yaitu soal nomor 2,4,8.

Pengecoh dikatakan dapat menjalankan fungsinya dengan baik apabila pengecoh tersebut dipilih sekurang - kurangnya 5% dari seluruh peserta tes. Pengecoh yang telah menjalankan fungsinya dengan baik dapat digunakan kembali pada tes yang akan datang.

Peserta tes untuk uji coba kelompok besar ada 30 orang siswa, sehingga pengecoh akan dikatakan efektif apabila dipilih minimal 3 siswa dan jawaban opsi minimal 6. Pengecoh yang baik adalah jika dipilih banyak oleh kelompok bawah. Pengecoh dikatakan berfungsi apabila semua pengecoh pada tiap soal berfungsi baik, jika pengecoh ternyata belum berfungsi atau menyesatkan maka pengecoh tersebut perlu direvisi. Hasil analisis rekapitulasi efektivitas pengecoh menunjukkan bahwa terdapat 4 soal yang tidak efektif dan 12 soal yang termasuk pada kategori efektif.

Setelah diperoleh semua hasil analisis data yang diperlukan selanjutnya peneliti melakukan interpretasi hasil analisis empiris uji coba kelompok kecil dengan hasil yang didapat bahwa terdapat 4 soal yang ditolak, 3 soal direvisi dan 9 soal diterima.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian pengembangan mengacu pada tujuan penelitian dan pembahasan adalah 1) Instrumen Tes Berbasis PISA pada materi Fluida di SMA dinyatakan layak dan memenuhi kriteria sebagai soal yang valid dan efektif; 2) Reliabilitas instrumen Tes Berbasis PISA pada materi Fluida di SMA pada saat uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dikategorikan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi; 3) Daya pembeda Instrumen Tes Berbasis PISA pada materi Fluida di SMA pada saat uji coba mendominasi pada kategori baik; 4) Tingkat taraf kesukaran Instrumen Tes Berbasis PISA pada materi Fluida di SMA baik dan berada pada kategori sedang; 5) Efektivitas pengecoh Instrumen Tes Berbasis

PISA pada materi Fluida di SMA sudah berfungsi dengan baik dan mampu mengecoh peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, dkk. (2022). Synergizing Assesment and Learning. In *Pusat Assesmen Pendidikan* (Vol. 20, Issue 2). http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27148/tde-08102007-211215/publico/Hiperterrorismo_e_midia_na_comunicacao_politica.pdf
- Bungkuran, A., Taunaumang, H., & Komansilan, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Amrita Olabs Pada Materi Gelombang Bunyi. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 149–155. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.123>
- Desy Muwaffaqoh, Tjandra Kirana, & Fida Rachmadiarti. (2021). The Development of E-Book Based on Project Based Learning on the Plant Anatomy Structure Material. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(4), 416–431. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i4.127>
- Dwicky Putra Nugraha, D. M. (2022). Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary*, 5(2), 153. <https://doi.org/10.31764/elementary.v5i2.8874>
- Dynda Prista, Muhammad Nashirul Haq, & Agung Winarno. (2024). Peran Aksiologi Sains Terhadap Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Bintang Manajemen*, 2(4), 151–160. <https://doi.org/10.55606/jubima.v2i4.3439>
- Fathurohman, A., & Lutfi, H. M. (2022). Analisis Proses Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 10(2), 211–215. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i2.30733>
- Fiteriani, I. (2017). Studi Komparasi Perbedaan Pengaruh Pemahaman Konsep dan Penguasaan Keterampilan Proses Sains Terhadap Kemampuan Mendesain Eksperimen Sains. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 4(1), 47–80. <https://doi.org/10.24042/terampil.v4i1.1805>
- Fuadah, H., Rusilowati, A., & Hartono. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa Bertema Perpindahan Kalor dalam Kehidupan. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 46(2), 51–59.
- Iskandar, A., & Rizal, M. (2018). Analisis kualitas soal di perguruan tinggi berbasis aplikasi TAP. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(1), 12–23. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i1.15609>
- Jurnaidi, J., & Zulkardi, Z. (2014). Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten Change and Relationship Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.8.1.1860.25-42>
- Kara, F., & Çelikler, D. (2015). Development of Achievement Test : Validity and Reliability Study for Achievement Test on Matter Changing. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 21–27.
- Khery, Y., Sarjan, M., Ahzan, S., & Efendi, I. (2022). KONSEPTUALISASI LITERASI SAINS MENGACU PADA KERANGKA SAINS PISA SEJAK TAHUN 2000 Programme for International Student Assessment (PISA) adalah survei tiga tahunan yang diselenggarakan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) t. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(4), 200–231.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
- Maison, M., Kurniawan, D. A., Ika, N., & Pratiwi, S. (2020). Pendidikan sains di sekolah menengah pertama perkotaan : Bagaimana sikap dan keaktifan belajar siswa terhadap sains? Science education in urban secondary school : How attitude towards sciene and learning activity? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 135–145.
- Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Sains

- Siswa Smp. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i2.10097>
- Mochammad Noor Akhmadi. (2021). Analisis Butir Soal Evaluasi Tema 1 Kelas 4 Sdn Plumbungan Menggunakan Program Anates. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 799-806. <https://doi.org/10.33752/ed-humanistics.v6i1.1464>
- Muliani, M., Marhami, M., & Lukman, I. R. (2021). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Tentang Literasi Sains. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1575>
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72-80. <https://doi.org/10.23887/jfi.v3i3.22195>
- Nur Salamah, P., Rusilowati, A., Jurusan Fisika, S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2017). Unnes Physics Education Journal Pengembangan Alat Evaluasi Materi Tata Surya untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 7-16. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Nurlaili, N., Ilhamdi, M. L., & Astria, F. P. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V SDN 1 Sukarara Pada Pembelajaran IPA Materi Perpindahan Kalor. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1690-1698. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1554>
- Okpatrioka. (2023). Okpatrioka STKIP Arrahmaniyah. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4(1), 51-71. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>
- Rahman, A. A., & Nasryah, C. E. (2019). Evaluasi Pembelajaran. In *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Sopandi, W. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19-34. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Sukarjita, I. W. (2020). Peningkatan Keterampilan Pengelolaan Pembelajaran IPA Terpadu Melalui Pelatihan Penggunaan KIT IPA Bagi Guru IPA SMP di Kecamatan Kupang Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 14(2), 33-42. <http://ejournal.undana.ac.id/index.php/jlp/article/view/3440>
- Suryaningsih, Y. (2020). View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk. *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, 2, 274-282.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12). <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/530%0Ahttps://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/download/530/452>
- Takda, A., Arifin, K., & Tahang, L. (2023). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Berdasarkan Nature Of Science Literacy Test (NoSLiT). *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(1), 19-27. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i1.7>
- Tjalla, A. (2010). Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau dari. *Temu Ilmiah Nasional Guru II*, 3, 1-22. http://www.webometrics.info/top100_continent.asp?cont=asia
- Utamirohmahsari. (2024). Peran Literasi Sains dalam Mempersiapkan Siswa Menghadapi Tantangan Industri 4.0. *JSE: Journal Sains and Education*, 2(2), 47.
- Verawati, N. N. S. V., Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2014). Reviu Literatur Tentang Keterampilan Proses Sains. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 2(1), 194. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v2i1.310>
- Zakaria, M. R., & Rosdiana, L. (2018). Profil literasi sains peserta didik kelas VII pada topik pemanasan global. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2), 170-174. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/23362>