



## INSTRUMEN TES BERBASIS KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI FLUIDA DINAMIS DI SMA NEGERI 1 TANJUNG MORAWA

Helen Safaringga dan Mukti Hamjah Harahap

Pendidika Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan

[helensafaringga@mhs.unimed.ac.id](mailto:helensafaringga@mhs.unimed.ac.id), [mhffis08@gmail.com](mailto:mhffis08@gmail.com)

Diterima: Juni 2023. Disetujui: Juli 2023. Dipublikasikan: Mei 2024

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes fisika berdasarkan kemampuan pemecahan masalah pada topik fluida dinamis yang memenuhi kriteria sebagai instrumen yang valid, reliabel, dengan tingkat kesulitan dan daya diskriminasi yang baik. Desain penelitian yang digunakan adalah model Penelitian dan Pengembangan (R&D) ADDIE. Instrumen tes dikembangkan berdasarkan tahapan pemecahan masalah yang diajukan oleh Heller. Subjek uji coba pilot adalah 40 siswa dari kelas XI IPA 5 dan 6 di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa semua butir tes dianggap valid dengan skor rata-rata validasi sebesar 0,97, yang menunjukkan tingkat validitas yang tinggi. Hasil uji coba produk menunjukkan bahwa dari 15 butir yang dikembangkan, hanya 10 butir yang memenuhi kriteria kelayakan dalam hal validitas, tingkat kesulitan, dan daya diskriminasi, sementara 2 butir membutuhkan revisi. Oleh karena itu, diperoleh total 12 butir tes berbasis pemecahan masalah yang memenuhi kriteria instrumen yang baik.

**Kata kunci:** Instrumen tes, keterampilan pemecahan masalah, fluida dinamis, Penelitian dan Pengembangan, ADDIE.

### ABSTRACT

The research aims to develop a physics test instrument based on problem-solving abilities in the topic of dynamic fluids that meets the criteria of a valid, reliable instrument with good difficulty level and discrimination power. The research design used is the Research and Development (R&D) model ADDIE. The test instrument is developed based on the problem-solving stages proposed by Heller. The pilot test subjects were 40 students from class XI IPA 5 and 6 at SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. The validation results from experts showed that all test items were considered valid with an average validation score of 0.97, indicating a high level of validity. The product pilot test results indicated that out of the 15 developed items, only 10 items met the qualification criteria in terms of validity, difficulty level, and discrimination power, while 2 items needed revision. Therefore, a total of 12 problem-solving-based test items that meet the criteria of a good instrument were obtained.

**Keywords:** Test instrument, Problem-solving skills, Dynamic fluids, Research and Development, ADDIE.

## PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat (Wijaya et al., 2016). Perkembangan ini memengaruhi berbagai sektor kehidupan (Teknowijaya & Marpelina, 2021). Oleh karena itu, individu diharuskan memiliki kemampuan untuk mengikuti kemajuan ini. Munculnya berbagai teknologi baru membuat pencarian pekerjaan semakin sulit, sehingga diperlukan sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas yang dapat bersaing dengan tantangan global.

Dalam meningkatkan sumber daya manusia, pendidikan memainkan peran penting. Kualitas pendidikan ditentukan oleh kualitas pembelajaran di sekolah (Istiyono et al., 2014). Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) pada tahun 2010 menyatakan bahwa pendidikan nasional abad ke-21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa: masyarakat Indonesia yang makmur dan sejahtera, dengan posisi yang dihormati setara dengan bangsa lain di dunia. Tujuan ini tercapai melalui pembentukan masyarakat yang berkualitas, mandiri, berkeinginan, dan mampu mencapai cita-cita bangsa. Oleh karena itu, kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan yang diperlukan untuk mempersiapkan siswa menghadapi kehidupan yang semakin kompleks dan sukses dalam pencapaian pribadi serta karir di dunia kerja sangat penting. Kerangka P21 untuk Pembelajaran Abad ke-21 dalam BSNP (2010) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan penting yang dibutuhkan untuk meraih kesuksesan dalam hidup dan pekerjaan. Kurniawan dan Taqwa (2018) juga menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah salah satu

kompetensi yang harus dimiliki siswa untuk bersaing di dunia global.

Keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan yang mendorong siswa untuk merumuskan teorinya sendiri, menguji teori teman sejawat, membuang teori yang tidak konsisten, dan mencoba pendekatan lain (Chrisnawati dalam Hidayat et al., 2017). Menurut Hidayat et al. (2017), keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh untuk memecahkan masalah, termasuk menggunakan metode pemecahan masalah untuk menemukan solusi melalui berbagai tahapan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah setiap siswa perlu diketahui oleh guru. Keterampilan pemecahan masalah siswa perlu dinilai untuk mengetahui hasil dari metode pembelajaran inovatif yang telah diterapkan dan kesiapan siswa menghadapi tantangan abad ke-21 (Hidayat et al., 2017). Salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah adalah fisika.

Keterampilan pemecahan masalah diperlukan dalam fisika karena masalah fisika bersifat kompleks dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Keterampilan dan analisis yang akurat dibutuhkan untuk menghubungkan teori yang ada dengan masalah yang disajikan untuk mencapai solusi terbaik sampai ke inti masalah (Darmawan et al., 2020). Oleh karena itu, keterampilan pemecahan masalah dianggap sangat penting untuk setiap siswa dalam proses pembelajaran fisika.

Keterampilan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika masih relatif rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian Programme for

International Student Assessment (PISA) pada tahun 2018 (OECD, 2019), yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia memperoleh nilai lebih rendah daripada rata-rata OECD dalam membaca, kemampuan matematika, dan kinerja ilmiah. Dalam hal kinerja ilmiah, skor rata-rata Indonesia hanya 396 dari rata-rata OECD yang mencapai 489. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mustofa dan Rusdiana (2016), keterampilan pemecahan masalah siswa masih belum memadai. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Azizah et al. (2015) juga menjelaskan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah fisika berdasarkan pemecahan masalah. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan guru yang hanya memberikan latihan fisika kuantitatif sederhana yang hanya memerlukan perhitungan matematis, sehingga ketika siswa dihadapkan pada latihan soal berbasis masalah yang lebih kompleks dan kontekstual, mereka kesulitan.

Hasil observasi di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa menunjukkan bahwa siswa belum terlatih dengan baik dalam memecahkan masalah fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya instrumen tes fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah di sekolah. Soal-soal fisika yang digunakan dalam pembelajaran hanya menilai hasil belajar siswa dan bersumber dari buku teks. Akibatnya, siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah yang rendah dan kurang memahami tahapan pemecahan masalah. Ketika memecahkan masalah, siswa sering mengabaikan langkah-langkah dan strategi penyelesaian. Mereka sering kali hanya fokus pada pencarian rumus tanpa memahami atau

menghubungkan konsep fisika dan gagal mengevaluasi jawaban mereka.

Penelitian mengenai keterampilan pemecahan masalah telah banyak dilakukan mengingat pentingnya keterampilan tersebut dan rendahnya kemampuan siswa (Kurniawan & Taqwa, 2018; Darmawan et al., 2020). Namun, sebagian besar penelitian pengembangan keterampilan pemecahan masalah masih berfokus pada model dan media pembelajaran yang digunakan (Darmawan et al., 2020). Di bidang fisika, penelitian mengenai pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah masih terbatas di Indonesia (Kurniawan & Taqwa, 2018; Lestari et al., 2019; Darmawan et al., 2020; Taqwa et al., 2020).

Instrumen tes fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah sangat penting untuk melatih siswa dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan menerapkan pengetahuan dan pemahaman mereka pada situasi kehidupan nyata, sehingga mereka dapat menghadapi tantangan global dan bersaing secara kompetitif. Mengingat pentingnya keterampilan pemecahan masalah bagi siswa, para peneliti bermaksud untuk melakukan studi dengan judul "Instrumen Tes Berbasis Keterampilan Pemecahan Masalah pada Topik Fluida Dinamis di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa."

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D). R&D adalah teknik penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan serta menghasilkan hasil-hasil tertentu (Sugiyono, 2015; Samsu, 2021). Produk dalam penelitian ini adalah instrumen tes fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah pada topik fluida

dinamis untuk siswa kelas 11 di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah yang memenuhi kriteria instrumen tes yang baik, termasuk validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan yang sesuai, dan diskriminasi butir yang baik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa pada semester kedua tahun ajaran 2022/2023. Instrumen tes dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah yang diusulkan oleh Heller, yaitu memvisualisasikan masalah, mendeskripsikan fisika, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, serta memeriksa dan mengevaluasi (Heller K & Heller P, 2010).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan dan tinjauan pustaka yang mendukung pengembangan instrumen. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan instrumen tes. Berdasarkan informasi yang diperoleh, dilakukan tinjauan pustaka untuk mengidentifikasi konsep-konsep atau landasan teori yang relevan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik seperti tinjauan pustaka, wawancara, dan tes.

Pada tahap desain, dilakukan perencanaan pengembangan instrumen tes, yang mencakup penentuan tujuan penelitian, subjek penelitian, format instrumen tes, dan instrumen yang diperlukan untuk uji coba instrumen.

Pada tahap pengembangan, draf pertama instrumen tes dikembangkan. Pengembangan instrumen tes mencakup pembuatan blueprint tes dan pedoman penilaian. *Blueprint* tes harus

mempertimbangkan kompetensi dasar (KD), indikator kompetensi, indikator keterampilan pemecahan masalah, dan materi.

Pada tahap implementasi, dilakukan dua uji, yaitu validasi konten dan uji coba produk. Validasi konten dilakukan untuk menentukan validitas konten dari Draf I dan menghasilkan Draf II. Draf II dari instrumen tes kemudian diuji pada tahap uji coba produk. Subjek atau validator untuk validasi terdiri dari 2 dosen fisika dan 1 guru fisika. Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data tentang setiap butir soal. Uji coba produk dilakukan melalui uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Partisipan untuk uji coba kelompok kecil adalah siswa dari Kelas XI IPA 5, sedangkan partisipan untuk uji coba kelompok besar adalah siswa dari Kelas XI IPA 6. Dalam menganalisis data, dilakukan analisis validitas, diskriminasi butir, dan tingkat kesulitan untuk setiap butir soal, sementara analisis reliabilitas dilakukan untuk keseluruhan tes. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2010.

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian instrumen tes di akhir setiap fase penelitian. Pada tahap evaluasi ini, data yang terkumpul dianalisis untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan memenuhi kriteria instrumen tes yang baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### RESULT AND DISCUSSION

#### a. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menggambarkan kelayakan instrumen tes fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah pada topik fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA. Instrumen tes dikembangkan berdasarkan indikator pemecahan masalah

yang dikemukakan oleh Heller, yaitu memvisualisasikan masalah, memberikan deskripsi fisika, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, serta memeriksa dan mengevaluasi hasil. Instrumen tes terdiri atas 12 butir soal esai dan telah memenuhi kriteria sebagai instrumen tes yang baik, meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda butir soal.

Instrumen tes telah melalui dua proses pengujian, yaitu validasi isi dan uji produk. Berikut adalah urutan proses pengujian instrumen tes:

**1. Validitas Isi**

Validasi isi dilakukan untuk menentukan tingkat validitas isi dari instrumen tes yang dikembangkan. Hasil validasi isi instrumen tes menunjukkan skor rata-rata validasi sebesar 0,97, yang mengindikasikan tingkat validitas yang tinggi. Hasil validasi isi tersebut disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil dari Validitas Isi

Item tes	Rata-rata V'Aiken	Tingkat Validitas
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	0.97	Tinggi

Data dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa semua butir tes memiliki tingkat validitas yang tinggi. Namun, meskipun semua butir tes memiliki validitas yang tinggi, validator memberikan beberapa masukan pada beberapa butir soal, yang mengindikasikan perlunya revisi. Revisi terhadap setiap butir soal menghasilkan pengembangan Draf II dari instrumen tes, yang akan diuji lebih lanjut pada tahap berikutnya.

**2. Pengujian Produk**

Pengujian produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan dalam menganalisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari instrumen tes fisika berbasis pemecahan masalah yang

dikembangkan. Pengujian produk dilakukan melalui uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Siswa kelas XI IPA 5 berpartisipasi dalam uji coba skala kecil, sedangkan siswa kelas XI IPA 6 berpartisipasi dalam uji coba skala besar.

Hasil analisis validitas butir soal disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Validitas Butir Soal

Uji Coba	Jumlah Soal	Rentan g <i>r<sub>values</sub></i>	<i>r<sub>table</sub></i>	Jumlah butir yang valid	Jumlah butir yang tidak valid
Kelompok Kecil	15	0,47-0,88	0,63	12	3
Kelompok Besar	12	0,62-0,89	0,36	12	0

Berdasarkan Tabel 2, dapat diamati bahwa pada uji coba kelompok kecil, terdapat 12 butir soal dengan nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut dianggap valid, sedangkan 3 butir soal memiliki nilai  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , sehingga dianggap tidak valid. Sementara itu, pada uji coba kelompok besar, semua 12 butir soal dinyatakan valid dengan nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ .

Hasil analisis reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Uji Reliabilitas

Uji Coba	Reliabilitas ( <i>r<sub>11</sub></i> )	<i>r<sub>tabel</sub></i>	Kategori	Level
Kelompok Kecil	0,953	0,70	Reliabel	Sangat Tinggi
Kelompok Besar	0,952	0,70	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3, pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar, koefisien reliabilitas ( $r_{11} \geq 0,70$ ), yang menunjukkan bahwa instrumen dapat dianggap reliabel dengan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi.

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Uji Coba	Item tes	Tingkat Kesulitan	Kriteria	Jumlah soal
Kelompok Kecil	2, 3,	0,30-0,70	Sedang	12
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15			
Kelompok Kecil	1, 11, 13	0,70-1,00	Mudah	3
	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12			
Kelompok Kecil	2, 9	0,70-1,00	Mudah	2

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa pada uji coba kelompok kecil, terdapat 3 soal yang dikategorikan sebagai mudah dan 12 soal yang dikategorikan sebagai sedang, sementara pada uji coba kelompok besar, terdapat 2 soal yang dikategorikan sebagai mudah dan 10 soal yang dikategorikan sebagai sedang.

Hasil diskriminasi butir soal dapat dilihat pada tabel berikut (Tabel 5).

**Tabel 5.** Hasil dari Daya Beda

Uji Coba	Item Soal	Koefisien Daya Beda	Kriteria	Jumlah Soal
Kelompok Kecil	1, 11, 13	0,00-0,20	Rendah	3
	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15	0,20-0,40	Tinggi	12
Kelompok Besar	2, 9	0,00-0,20	Rendah	2
	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12	0,20-0,40	Tinggi	10

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa dalam uji coba kelompok kecil, terdapat 3 butir soal yang dikategorikan sebagai rendah dan 12 butir soal yang dikategorikan sebagai tinggi, sementara dalam uji coba kelompok besar, terdapat 2 butir soal yang dikategorikan sebagai rendah

dan 10 butir soal yang dikategorikan sebagai tinggi.

#### b. Pembahasan

Hasil pengembangan penelitian ini adalah produk penelitian berupa instrumen asesmen berbasis pemecahan masalah pada topik fluida dinamis, yang disajikan dalam bentuk tes esai dengan total 12 butir soal. Instrumen asesmen ini telah melalui dua proses uji, yaitu uji validitas konten dan uji coba produk. Uji validitas konten menghasilkan skor validitas konten, sedangkan uji coba produk memberikan skor untuk validitas butir, reliabilitas, tingkat kesulitan butir, dan diskriminasi butir.

Validasi ahli dilakukan dengan memberikan draft I instrumen asesmen kepada validator ahli. Validator ahli yang terdiri dari dua dosen Fisika Unimed dan satu guru Fisika SMA Negeri 1 Tanjung Morawa kemudian mengevaluasi (memvalidasi) draft I instrumen asesmen berdasarkan tiga aspek penilaian (aspek konten, aspek konstruksi, dan aspek bahasa) dengan menggunakan skala Guttman.

Data kuantitatif dari proses validasi diolah dengan menggunakan rumus indeks validasi Aiken yang diusulkan (Indeks V). Hasil validasi ahli menunjukkan rata-rata skor validitas sebesar 0,97, yang menunjukkan tingkat validitas yang tinggi (Tabel 1). Ini menunjukkan bahwa semua butir soal digolongkan memiliki tingkat validitas yang tinggi. Namun, meskipun validitas semua butir soal tinggi, para validator memberikan komentar terhadap beberapa butir soal, yang menunjukkan perlunya revisi pada seluruh butir soal. Proses revisi menghasilkan draft II instrumen asesmen yang akan diuji coba lebih lanjut di lapangan.

Uji lapangan dilakukan melalui dua tahap pengujian, yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Pada uji coba skala kecil, tiga butir soal dihilangkan, yaitu butir soal 1, 11, dan 13 dari total 15 butir soal. Ketiga butir soal ini dianggap tidak valid karena nilai  $r$  yang dihitung  $[\leq r]$  tabel (Tabel 2). Selain itu, ketiga butir soal tersebut memiliki tingkat kesulitan yang mudah (Tabel 4) dan diskriminasi butir yang

rendah (Tabel 3), meskipun reliabilitas keseluruhan instrumen asesmen dapat dipercaya ( $r_{11} \geq 0,70$ ) (Tabel 2). Berdasarkan temuan ini, ketiga butir soal tersebut dianggap tidak cocok untuk uji coba skala besar.

Pada uji coba skala besar, terdapat 12 butir soal yang tersisa untuk diuji. Kedua belas butir soal ini disusun ulang dan diberikan kepada siswa. Dari analisis, ditemukan bahwa 10 butir soal memenuhi kriteria kualitas butir, sementara 2 butir soal memerlukan revisi, yaitu butir soal 2 dan 9. Kedua butir soal ini dianggap valid karena nilai  $r$  yang dihitung  $[\geq r]_{\text{tabel}}$  (Tabel 1), dan reliabilitasnya dapat dipercaya dengan  $r_{11} \geq 0,70$  (Tabel 2). Namun, kedua butir soal tersebut memiliki tingkat kesulitan yang mudah (Tabel 4) dan diskriminasi butir yang rendah (Tabel 3). Oleh karena itu, kedua butir soal ini perlu direvisi sebelum dapat digunakan. Setelah revisi butir soal, kedua belas butir soal tersebut harus menjalani uji coba lagi untuk menilai validitas, reliabilitas, diskriminasi butir, dan tingkat kesulitannya. Namun, karena keterbatasan, butir soal yang telah direvisi tidak diuji coba kembali. Hasil revisi butir soal ini menjadi produk penelitian.

Setelah melalui berbagai proses pengujian, dihasilkan 12 butir soal berbasis pemecahan masalah yang memenuhi kriteria instrumen asesmen yang baik. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kedua belas butir soal ini layak digunakan untuk melatih dan menilai kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini menunjukkan bahwa tujuh butir soal yang mencakup empat indikator keterampilan pemecahan masalah dapat digunakan sebagai alat penilaian kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Taqwa et al. (2020) menunjukkan bahwa instrumen asesmen kemampuan pemecahan masalah dianggap layak. Temuan penelitian ini didasarkan pada tiga aspek: pertama, uji keterbacaan yang dilakukan dengan 22 siswa, yang menunjukkan hasil yang sangat baik; kedua, validasi oleh tiga ahli, yang menunjukkan tingkat kesesuaian yang tinggi; dan ketiga, validitas dan reliabilitas pengujian empirik, yang dianggap valid dan

dapat dipercaya. Penelitian oleh Hidayat et al. (2017) juga menunjukkan bahwa instrumen asesmen tersebut layak berdasarkan penilaian ahli, validitas keseluruhan, dan reliabilitas.

Selama proses penelitian, beberapa tantangan dihadapi, antara lain: (1) siswa kesulitan dalam memecahkan masalah karena lupa materi, sehingga peneliti harus meninjau materi dengan siswa sebelum mereka mengerjakan soal; (2) siswa belum memahami pendekatan pemecahan masalah, sehingga peneliti harus menjelaskan metode pemecahan masalah kepada semua siswa sebelum mereka mulai mengerjakan soal; (3) kesulitan dalam menjaga lingkungan kelas yang kondusif karena siswa terus-menerus bertanya terkait soal-soal, yang disebabkan oleh ketidakbiasaan mereka dengan soal berbasis pemecahan masalah, yang mengarah pada peneliti membimbing siswa dalam memahami pernyataan soal; (4) tidak semua siswa berpartisipasi secara aktif dan memberikan kontribusi sesuai kemampuan mereka dalam menjawab soal. Beberapa siswa bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini memengaruhi tingkat kesulitan dan diskriminasi butir soal, karena kesamaan dalam jawaban siswa memengaruhi hasil instrumen asesmen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan temuan penelitian dan data yang diperoleh, kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa instrumen asesmen fisika berbasis keterampilan pemecahan masalah pada topik fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA telah memenuhi kriteria sebagai instrumen asesmen yang baik. Hal ini dapat dilihat dari aspek validitas konten, validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesulitan yang sedang, dan diskriminasi butir yang baik, dengan total 12 butir soal tes. Hal ini dibuktikan dengan tingkat validitas konten yang tinggi ( $V_{\text{Aiken}} > 0,90$ ), validitas butir soal yang sah berdasarkan nilai  $r$   $[\geq r]_{\text{tabel}}$ , tingkat kesulitan yang sedang, dan diskriminasi butir yang baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, beberapa rekomendasi untuk tindakan tindak lanjut dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Pengembangan lebih lanjut dari instrumen asesmen perlu dilakukan dalam skala yang lebih besar untuk menentukan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk menilai efektivitas instrumen ini dalam mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa; (2) Untuk peneliti yang akan melakukan penelitian serupa, disarankan untuk memilih peserta yang baru saja mempelajari materi terkait untuk memastikan bahwa mereka dapat menjawab soal berdasarkan pemahaman mereka sendiri; (3) Validitas, reliabilitas, diskriminasi butir, dan tingkat kesulitan butir yang telah direvisi belum diuji ulang. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk memeriksa kesesuaian instrumen asesmen yang telah direvisi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, R., Yuliati, L. & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, **5**, 2:44-50.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BSNP-Depdiknas.
- Darmawan, A., Asa, B. N., Kurniawan, F., Nukhba, R., Albab, U. & Parno. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Pemecahan Masalah Bagi Mahasiswa Jurusan Fisika Pada Materi Dinamika Partikel. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, **6**, 1:55-64.
- Heller, K. & Heller, P. (2010). *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual*. University Of Minnesota: National Science Foundation.
- Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan., Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P. & Samsudin, A. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, **3**, 2:157-166.
- Istiyono, E., Mardapi, D. & Suparno. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, **18**, 1:1-12.
- Kurniawan, B. R., & Taqwa, M. R. A. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, **3**, 11:1451-1457.
- Lestari, P. E., Purwanto, A. & Sakti, I. (2019). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Konsep Usaha dan Energi di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, **2**, 3:161-168.
- Mustofa, M. H. & Rusdiana, D. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, **2**, 2:15-22.
- OECD. (2019). *PISA Results From PISA 2018:Country Note*, Boston College.
- Samsu. (2021). *Metode Penelitian: Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development*. Jambi: PUSAKA.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Taqwa, M. R. A., Purwaningsih, E. & Sulus, S. (2020). Pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada topik usaha dan energi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, **11**, 2, 149-156.
- Teknowijoyo, F. & Marpelina, L. (2021). Relevansi Industri 4.0 dan Society 5.0 Terhadap Pendidikan Di Indonesia. *Educatio: Jurnal Ilmu Kependidikan*, **16**, 2:173-184.

Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A. & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 26:263-278.