

JURNAL DEDIKASI PENDIDIKAN



JURNAL DEDIKASI PENDIDIKAN	Vol. 7	No. 1	Halaman 1-346	Aceh Besar Januari, 2023	ISSN 2548-8848 (Online)
-------------------------------	--------	-------	------------------	-----------------------------	-------------------------



Diterbitkan Oleh :

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)
UNIVERSITAS ABULYATAMA**

Jl. Blang Bintang Lama Km. 8,5 Lampoh Keude Aceh Besar

EDITORIAL TEAM

JURNAL DEDIKASI PENDIDIKAN

ISSN 2548-8848 (Online)

Jurnal Manager

Putri Dini Meutia, M.Pd. (Universitas Abulyatama)

Chief Editor

Syarifah Rahmi Muzanna, M.Pd. (Universitas Abulyatama)

Section Editor

Silvi Puspa Widya Lubis, M.Pd (Universitas Abulyatama)

Riki Musriandi, M.Pd. (Universitas Abulyatama)

Hasanah, M.A. (Universitas Abulyatama)

Reviewer

Dr. Asanul Inam, M.Pd., Ph.D (Universitas Muhammadiyah Malang)

Dr. Baiduri (Universitas Muhammadiyah Malang)

Dr. Hendrik A.E. Lao (Institut Agama Kristen Negeri Kupang)

Dr. Abdul Haliq, S.Pd. M.Pd. (Universitas Negeri Makassar)

Dr. Tuti Marjan Fuadi, M.Pd. (Universitas Abulyatama)

Ugahara M, M.TESOL., Ph.D (Universitas Abulyatama)

Murni, S.Pd., M.Pd., Ph.D (Universitas Abulyatama)

Alamat Sekretariat/Redaksi :

LPPM Universitas Abulyatama

Jl. Blang Bintang Lama Km. 8,5 Lampoh Keude Aceh Besar

Website : <http://jurnal.abulyatama.ac.id/>

Email : jurnal_dedikasi@abulyatama.ac.id

Telp/fax : 0651-23699

JURNAL

DEDIKASI PENDIDIKAN

DAFTAR ISI

1. Efektivitas Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19 Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Teknik Elektromedis STIKES Muhammadiyah Aceh
(Wirda, Hayati, Ani Darliani, Erli Mauvizar) 1-10
2. Analisis Nilai Edukatif Dalam Novel Dear, Imamku Karya Mellyana Dhian
(Suci Ulandari, Iba Harliyana, Maulidawati) 11-26
3. Implementasi Pembelajaran Berbasis *Case Method* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berkomunikasi Dan *Critical Thinking* Mahasiswa
(Deci Ririen, Irawati) 27-38
4. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Motivasi Dan Peningkatan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VI SD Gugus III Sekupang Batam
(Supri Retnowati, Ucu Rahayu, Sarmini) 39-50
5. Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* Untuk Menganalisis Kemampuan Konsepsi Siswa Pada Fluida Statis
(Fajrul Wahdi Ginting, Halimatus Sakdiah, Junika Rose, Nadila Febrianty) 51-60
6. Penggunaan Bahasa Tabu Dalam Tuturan Bahasa Aceh Pada Masyarakat Kecamatan Jeunieb Kabupaten Bireuen
(Ismawirna, Erfinawati, Junaidi, Inta Jumala Sari) 61-74
7. Analisis Posisi Tubuh, Sudut Dan Gaya Dalam Lempar Cakram Atlet Pasi Aceh
(Musran, Syahrianursaiifi, Yulinar) 75-90
8. Balai Latihan Kerja (BLK) Dalam Meningkatkan *Civic Competence* Tenaga Kerja Di Era Revolusi 4.0
(Ammar Zaki, Akhyar, Saifuddin, Muhammad Halimi, Al Furqan) 91-98
9. Penerapan Model *Student Facilitator And Explaining* (SFAE) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subtema 3 Di Kelas V SD Negeri Lam Ura Aceh Besar
(Maulidar, Putry Julia, Rifaatul Mahmuzah) 99-110
10. Implementasi Pembelajaran Blended Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar
(Afrida Hanum, Nena Puspita Sari, Siti Rahmatina) 111-124
11. Pembelajaran Kitab Kuning Sumber Pengetahuan Muslim Sejati: Studi Deskriptif Kualitatif Di Dayah Al-Madinatuddiniyah Babussalam Blang Bladeh Kabupaten Bireuen
(Tuti Rahmi, Abubakar, Mujiburrahman, M. Chalis, Zainuddin, Maksalmina) 125-138

12. Peran Tendik Dalam Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Di Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
(*Yuyun Yulia, Trisharsiwi, Zainnur Wijayanto, Nimas Sabrina Sintyasakti, Nadya Septiani Rahman, Anggi Yudha Kusuma, Putri Saraswati, Titim Dwi Handayani*) 139-146
13. Hubungan Keterampilan Psikomotorik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Dengan Penerapan Mikroskop *Smartphone* Berbasis Pendekatan STEM Sebagai Alat Praktikum Pada Materi Animalia
(*Samsuar, Wiwit Artika, Syarifah Farissi Hamama, Silvi Puspa Widya Lubis, Maulida*) 147-156
14. Pemahaman Kompetensi Pedagogik Bagi Guru Di SD N 03 Pancung Tebal
(*Sinta, Engla Disa Ramadani, Gina Dwi Aulia, Amanda Putri Ramadhan*) 157-164
15. Identifikasi Keinginan Bersekolah
(*El Basthoh, Reni Nastuti, Merry Thressia*) 165-172
16. Prestasi Belajar Siswa Sd Kelas I Berbahasa Pertama Bahasa Aceh Di SD Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara
(*Safriandi, Rani Ardesi Pratiwi, Maulidawati, Iklima, Sultan Abdul Qawi*) 173-186
17. Kontribusi Literasi Berbasis Pendekatan *Montessori* Terhadap Karakter Rasa Ingin Tahu Anak Usia 7 Tahun
(*Gregorius Ari Nugrahanta, Eko Hari Parmadi, Hilary Relita Vertikasari Sekarningrum, Ni Kadek Swandewi, Fransiska Tyas Virya Prasanti*) 187-200
18. Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan Terhadap Minat Mahasiswa Untuk Mengembangkan Ekonomi Kreatif (Studi Kasus Pada Perguruan Tinggi Muhammadiyah/Aisyiyah Di Banda Aceh)
(*Ani Darliani, Wirda, Erly Mauvizar*) 201-208
19. Pengembangan Modul Ajar Praktek Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Praktek Elektronika Terapan Di Stikes Muhammadiyah Aceh
(*Khairul Fuady, Wirda*) 209-222
20. Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar
(*Nena Puspita Sari, Afrida Hanum*) 223-230
21. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Zat Aditif Makanan Terhadap Hasil Belajar Kognitif, Sikap Dan Aktivitas Siswa SMP Inshafuddin Kota Banda Aceh
(*Wildan Seni, Annie Kusharyanti, Ema Dauyah*) 231-242
22. Kemampuan Guru Sekolah Terpencil Dalam Menerapkan *E-Learning* Di Masa Pandemi Covid 19
(*Ade Irfan, Safriana, Zahratul Fitri*) 243-254
23. Model *Project Based Learning* Berbasis Aplikasi Mimind Bertema Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Narasi
(*Eli Nurliza, Erfinawati*) 255-262

24. Penggunaan Media Promosi Film Animasi Dalam Peningkatan Pengetahuan Tentang Covid-19 Pada Siswa/Siswi Kelas II & III SDN 50 Banda Aceh
(*Ambia Nurdin, Muhammad, Zamzami, Bukhari, Murtadhahadi, Mohd Isa T. Ibrahim, Mahyuddin*) 263-274
25. Implementasi Strategi Pembelajaran Menyimak Model Dictogloss pada Guru Peserta Pendidikan Profesi Guru (PPG) Pra-Jabatan FKIP Universitas Syiah Kuala
(*Teuku Alamsyah, Ramli, Maya Saphida*) 275-290
26. Reconceptualization Of Communicative Approach In Language Teaching: Its Implication On Teacher's Competence And Environment Support System
(*Ferlya Elyza, Rini Susiani*) 291-298
27. Kurikulum Merdeka; Fokus Pembelajaran Berbasis Proyek
(*Panji Legowo, Demylia Lady Amara, Rustam, Herman Budiyo*) 299-306
28. Pengaruh Aspek Religiusitas Terhadap Konsep Moderasi Beragama Pada Mahasiswa Perguruan Tinggi Berbasis Agama di Kota Kupang
(*Andrian Wira Syahputra, Hendrik A.E. Lao*) 307-318
29. Learning Community: A Case Study of Taman Pendidikan Masyarakat Tanyoe (TPMT), Aceh Besar
(*Tathahira*) 319-332
30. Kemampuan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Banda Aceh Menulis Iklan Baris
(*Muhammad Idham, Armia, Sarah Aulia*) 333-346



PENGEMBANGAN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST* UNTUK MENGANALISIS KEMAMPUAN KONSEPSI SISWA PADA FLUIDA STATIS

Fajrul Wahdi Ginting¹, Halimatus Sakdiah^{2*}, Junika Rose³, Nadila Febrianty⁴

^{1,2,3,4} Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Kab Aceh Utara, 24355, Indonesia.

*Email korespondensi : halimatussakdiah@unimal.ac.id

Diterima Oktober 2022; Disetujui November 2022; Dipublikasi 31 Januari 2023

Abstract: *Continuous misconceptions will be a problem in learning and developing student competencies. This study aims to develop a four-tier diagnostic test instrument on the topic of static fluid to analyze the conceptual ability of high school students in class XI in Lhokseumawe city and North Aceh district. The test instrument was developed by adapting the 4D development model (Define, Design, Development, Disseminate). The results of the content validity of the diagnostic test instrument were based on the assessment of ten validators, and from the analysis of the instrument's validity quantitative data, it was found that the validity coefficient was 0.836 in the high category. The diagnostic test instrument that has been declared feasible is then applied to 180 high school students in class XI and it is found that as many as 11.92% in the misconception category, 32.02% of students do not understand the concept of static fluid, and 56.06% in the concept understanding category. Through the preparation of the four-tier diagnostic test instrument in this study, it is expected that teachers can analyze students' conceptual abilities for each indicator of learning achievement on the topic of static fluid, and can categorize students' conceptual mastery in the categories of Understanding Concepts, Not Understanding Concepts and Misconceptions. So that it can make it easier for teachers to determine the next step in order to remediate student competence.*

Keywords : *diagnostic test, four-tier, misconception, static fluid.*

Abstrak: Kekeliruan konsepsi atau miskonsepsi yang terus-menerus akan menjadi masalah dalam pembelajaran dan perkembangan kompetensi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *four-tier diagnostic test* pada topik fluida statis untuk menganalisis kemampuan konsepsi siswa SMA kelas XI di kota Lhokseumawe dan kabupaten Aceh Utara. Instrumen tes dikembangkan dengan mengadaptasi model pengembangan 4D (Define, Design, Development, Disseminate). Hasil validitas isi pada instrumen tes diagnostik berdasarkan penilaian sepuluh orang validator, dan dari analisis data kuantitatif validitas instrumen diperoleh bahwa koefisien validitas sebesar 0,836 pada kategori tinggi. Instrumen Tes diagnostik yang telah dinyatakan layak selanjutnya diterapkan pada 180 siswa SMA kelas XI dan ditemukan bahwa sebanyak 11,92% pada kategori miskonsepsi, 32,02% siswa belum paham konsep fluida statis, dan 56,06% pada kategori paham konsep. Melalui penyusunan instrumen *four-tier diagnostic test* pada penelitian ini diharapkan guru dapat menganalisis kemampuan konsepsi siswa untuk setiap indikator pencapaian pembelajaran pada topik fluida statis, dan dapat mengkategorikan penguasaan konsep siswa pada kategori Paham Konsep, Belum Paham Konsep dan Miskonsepsi. Sehingga dapat memudahkan guru untuk menentukan langkah selanjutnya dalam rangka meremediasi kompetensi siswa.

Kata kunci : tes diagnostik, empat tingkat, miskonsepsi, fluida statis.

Secara umum konsep merupakan pengabstraksian ide atau gagasan yang berasal dari peristiwa

konkret. Sehingga, hasil yang muncul dari pemikiran seseorang berdasarkan ide, interaksi, dan aktivitas penalaran saat dihadapkan pada suatu persoalan disebut sebagai konsepsi. Misalnya, ketika siswa dihadapkan pada persoalan mengenai fenomena alam, maka konsepsi yang ada pada siswa diharapkan mampu memberi pengertian atau pun penjelasan berdasarkan fenomena yang dihadapinya. Selanjutnya, Arends (2012; 62) menjelaskan bahwa munculnya konsepsi pada siswa disebabkan oleh beberapa faktor: intuisi dari pengalaman umum, membaca buku teks, pengetahuan awal siswa, proses pembelajaran, kerangka suatu teori dan apresiasi pada konseptual. Karena konsepsi bersifat pemahaman individual maka sangat mungkin konsepsi yang muncul pada siswa berbeda dengan konsep dari para ahli. Perbedaan konsepsi dengan para ahli namun diyakini kebenarannya disebut sebagai kekeliruan konsepsi atau miskonsepsi.

Memiliki kemampuan konsepsi yang baik menjadi syarat wajib bagi siswa, karena konsepsi yang dihasilkan pada siswa menjadi dasar utama untuk memunculkan kemampuan atau pun keterampilan tingkat lanjut yang merupakan hasil dari proses pembelajaran. Dalam kaitannya dengan kesinambungan topik pembelajaran yang merupakan sifat dari pembelajaran fisika, akan ada konsep yang saling berhubungan saat membahas dua atau lebih topik yang berbeda. Sehingga akan menjadi hambatan tersendiri bagi siswa saat belajar topik yang baru namun bertentangan dengan konsepsi yang dimilikinya berdasarkan topik lalu yang terkait. (Sani, 2014; 37) Menjelaskan bahwa miskonsepsi pada siswa menjadi faktor

penghambat bagi siswa untuk dapat membangun dan mengembangkan kemampuan yang berkelanjutan, seperti menerapkan konsep, menganalisis konsep, pemecahan masalah, menganalisis, hingga mencipta.

Ketika siswa menjelaskan konsepsi yang dimilikinya saat dihadapkan pada suatu persoalan, permasalahan, ataupun fenomena yang mengundang ide dan gagasan, akan ada tiga kemungkinan, yaitu: konsepsi yang disampaikan tepat (menguasai konsep), kesalahpahaman konsep (miskonsepsi), atau tidak memberikan ide (belum menguasai konsep) (Suparno, 2013; 41). Akan menjadi masalah yang cukup rumit jika siswa tidak mengetahui konsep yang diyakininya ternyata keliru, sebab siswa tidak menyadari dan terus beracuan pada kesalahpahamannya. Oleh karena itu, guru sangat dianjurkan melakukan analisis terhadap kemampuan konsepsi siswa untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang ada pada diri siswa, agar siswa dapat menyadari kesalahpahamannya dan sebagai langkah bagi guru dalam meremediasi miskonsepsi siswa, sehingga *outcome* dan *output* pembelajaran dapat lebih efektif. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam pembelajaran fisika tidak hanya berfokus pada beberapa topik tertentu saja, namun dapat melingkupi seluruh topik yang ada pada kurikulum fisika. Seperti temuan dari beberapa penelitian relevan oleh Ermawati et al. (2019); Jannah & Ermawati, (2020); Kurniawati & Ermawati, (2020); Rahayu & Hariyono, (2019); Sundaygara et al., (2021); Utari & Ermawati, (2018) terjadi miskonsepsi siswa pada topik dasar kinematika dan dinamika, suhu dan kalor, usaha dan energi. Pada

penelitian ini analisis kemampuan konsepsi siswa dan indentifikasi miskonsepsi dibatasi pada topik fluida statis.

Melaksanakan tes diagnostik merupakan suatu cara yang dapat dilakukan oleh guru dalam rangka mengungkap kemampuan konsepsi pada siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang penulis lakukan pada beberapa guru Fisika SMA di daerah Aceh Utara dan Lhokseumawe ditemukan bahwa hampir semua responden belum pernah melaksanakan identifikasi terhadap miskonsepsi siswa melalui tes diagnostik ataupun metode lainnya. Alasan utama dari hasil wawancara terhadap para guru adalah terbatasnya waktu, belum lagi butuh persiapan khusus dalam menyusun tes diagnostik yang akan digunakan menganalisis kemampuan konsepsi siswa.

Guru dapat menggunakan *four-tier diagnostic test* untuk dapat menganalisis kemampuan konsepsi siswa, yang merupakan pengembangan tes diagnostik sebelumnya yaitu *four-tier diagnostic test*. Pada *four tier diagnostic test* diberi penambahan berupa tingkat keyakinan (*confidence rating*) pada alasan jawaban. Sehingga diharapkan melalui *four-tier diagnostic test* akan memberikan hasil yang lebih akurat dalam menganalisis kemampuan konsepsi pada siswa (Gurel et al., 2015). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang rumusan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan konsepsi siswa SMA pada topik fluida statis.

KAJIAN PUSTAKA

Kemampuan Konsepsi dan Miskonsepsi

Miskonsepsi atau kesalahpahaman konsep merupakan suatu konsep yang tidak sesuai secara

ilmiah atau yang tidak diakui para ahli dibidang tersebut, miskonsepsi pada siswa dapat terjadi saat siswa sedang berusaha membangun pengetahuan baru dengan cara menginterpretasikan pengalaman baru dalam bentuk konsepsi awal (Sani, 2014; 38). Para ahli pendidikan juga menemukan beberapa hal yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa, yaitu siswa itu sendiri, guru, buku teks atau literatur, dan metode pembelajaran yang diterapkan pada siswa (Suparno, 2013; 46). Selanjutnya (Nurulwati et al., 2014) mengidentifikasi bahwa terdapat lima hal miskonsepsi fisika, yaitu: (1) pemahaman konsep awal; (2) keyakinan yang tidak ilmiah; (3) pemahaman konseptual yang salah; (4) miskonsepsi bahasa daerah; dan (5) miskonsepsi berdasarkan fakta.

Beberapa faktor yang menjadi sebab konsepsi yang muncul pada siswa, yaitu: (1) intuisi siswa berdasarkan kehidupan keseharian, mayoritas siswa dalam menerjemahkan fenomena fisika lebih berfokus pada pamahaman langsung yang bersumber dari penginderaan yang dilakukan tanpa diselaraskan melalui pemikiran mendalam; (2) pembelajaran, siswa cenderung terlalu fokus pada satu konsep dan tidak mencoba mengkaitkan dengan konsep yang lain, ataupun masih pada satu konsep yang sama namun berbeda tinjauan; (3) buku teks; kesalahan memahami redaksi saat siswa membaca buku teks sangat mempengaruhi pembentukan konsepsi pada siswa. Terjemahan buku teks dapat menimbulkan permasalahan lain, seperti sulit dipahami oleh siswa karena faktor gaya bahasa yang berbeda pada hasil terjemahan dengan gaya bahasa yang biasa siswa gunakan, dan di sisi lain terdapat terjemahan yang memberikan makna yang berbeda dari buku teks sumber aslinya; (4)

pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah-pisah, konsepsi dapat terbentuk dari sejumlah pengetahuan yang terpisah-pisah, dan didapatkan dari pengalaman langsung dimasa lalu yang relatif awal, sederhana dan umum yang memberikan dasar dalam interpretasi lebih dalam serta bernalar yang lebih baik dalam proses konsep fisika; (5) pengetahuan sebagai struktur teoritis, alternatif konsepsi beracuan pada dua klasifikasi struktur teoritis, yaitu teori fisika dengan kerangka umum dan teori fisika dengan kerangka spesifik. Teori kerangka umum berpijak pada persangkaan yang mulai dibangun di usia dini, sedangkan teori kerangka spesifik berpijak pada pemikiran intuisi; dan (6) apresiasi konseptual, siswa tidak dapat membedakan antara konteks dimana konsepsi awal mereka dikembangkan dan konteks dimana konsep fisika didefinisikan. Saat dihadapkan pada permasalahan kontekstual, siswa hanya mengandalkan konsepsi tertentu yang dianggap cukup untuk menyelesaikan permasalahan dan disebut sebagai apresiasi konseptual (Linuwih, 2011).

Four-Tier Diagnostic Test

Diagnostic test merupakan asesmen yang digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan atau miskonsepsi siswa dalam pembelajaran pada topik tertentu, sehingga dari hasil *diagnostic test* diperoleh masukan tentang respon siswa untuk memperbaiki kelemahannya. *Diagnostic test* merupakan rangkaian tes yang bertujuan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki

siswa (Suwanto, 2013; 114).

Diagnostic test dapat berupa pilihan ganda dan dianggap lebih efisien. Ada berbagai bentuk tes diagnostik pilihan ganda, diantaranya adalah *Four-Tier Diagnostic Test*. *Four-Tier Diagnostic Test* adalah hasil pengembangan dari *Three-Tier Diagnostic Test*, bentuk tes diagnostik yaitu dengan memakai tes diagnostik *Four-tier multiple choice* pada *tier* pertama yaitu terdiri atas soal pilihan ganda dengan satu jawaban benar yang harus dipilih siswa, pada *tier* kedua adalah tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, pada *tier* ketiga alasan siswa menjawab pertanyaan pada *tier* pertama dengan tiga alasan yang bisa dipilih siswa untuk menjawab pertanyaan dan satu alasan terbuka, dan pada *tier* keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan (Gurel et al., 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian berikut merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) yang mengadaptasi model 4D Tiagrajan dengan empat tahap yaitu, *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan instrumen *four-tier diagnostic test* untuk menganalisis kemampuan konsepsi siswa pada topik fluida statis, yang dikembangkan dan digunakan untuk mendiagnosis kemampuan konsepsi siswa yang terdiri dari 22 soal. Subjek pada penelitian ini adalah 180 siswa SMA kelas XI di kota Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Utara.

Variabel penelitian ini adalah validitas produk dan kelayakan instrumen tes berformat *four-tier diagnostic test* dan penguasaan konsep siswa SMA pada topik fluida statis. Validitas yang digunakan

merupakan validitas isi yang terdiri dari validitas tampak dan validitas logis. Validasi dinilai oleh sepuluh orang ahli sebagai *expert judgement* yang terdiri dari tiga orang dosen pendidikan fisika dan tujuh orang guru fisika yang sudah berpengalaman dalam membimbing siswa. Validasi isi dilakukan untuk menilai kelayakan instrumen tes yang telah disusun berdasarkan aspek substansi materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa.

Interpretasi validasi isi oleh ahli melalui tiap butir aspek penilaian kemudian dilakukan analisis terinci pada setiap butir soal dan dikategorikan berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Kategori Tingkat Validitas Instrumen

Indeks V-Aiken	Tingkat Validitas
$V < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq V < 0,8$	Sedang
$V \geq 0,8$	Tinggi

Sumber: (Arikunto, 2021)

Selanjutnya, hasil yang diperoleh dari validasi para ahli menjadi saran dan perbaikan dalam penyempurnaan instrumen tes. Data kuantitatif dari validitas isi digunakan untuk menghitung koefisien validitas menggunakan rumus aiken (Aiken, 1985).

Selanjutnya, hasil *four-tier diagnostic test* digunakan untuk menganalisis kemampuan konsepsi ilmiah siswa, dalam tiga kategori, yaitu, menguasai konsep, belum paham konsep, dan miskonsepsi. Penentuan kategori kemampuan konsepsi ilmiah siswa didasarkan melalui kombinasi jawaban yang dikerjakan siswa pada *four-tier diagnostic test* siswa. Kombinasi jawaban tersebut seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Identifikasi kemampuan konsep siswa dilakukan dengan menginterpretasikan hasil jawaban tes diagnostik empat tingkat. Hasil interpretasi jawaban siswa selanjutnya dikelompokkan dan dianalisis secara kuantitatif

dengan metode persentase. Analisis dilakukan terhadap 180 siswa dari empat sekolah di Kota Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Utara, melalui persentase untuk mengetahui konsepsi ilmiah siswa. Interpretasi jawaban siswa dilakukan dengan kategori kombinasi jawaban yang dikembangkan dari kategori-kategori pada tabel 2, kemudian dilakukan analisis terinci terhadap indikator pencapaian kompetensi dan dicari persentase penguasaan konsepsi siswa.

Tabel 2. Kombinasi Jawaban

No	Tier				Kategori
	I	II	III	IV	
1	Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham Konsep
2	Benar	Yakin	Benar	Tidak	Belum Paham
3	Benar	Tidak	Benar	Yakin	Belum Paham
4	Benar	Tidak	Benar	Tidak	Belum Paham
5	Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
6	Benar	Yakin	Salah	Tidak	Belum Paham
7	Benar	Tidak	Salah	Yakin	Belum Paham
8	Benar	Tidak	Salah	Tidak	Belum Paham
9	Salah	Yakin	Benar	Yakin	Belum Paham
10	Salah	Yakin	Benar	Tidak	Belum Paham
11	Salah	Tidak	Benar	Yakin	Belum Paham
12	Salah	Tidak	Benar	Tidak	Belum Paham
13	Salah	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
14	Salah	Yakin	Salah	Tidak	Belum Paham
15	Salah	Tidak	Salah	Yakin	Belum Paham
16	Salah	Tidak	Salah	Tidak	Belum Paham

Sumber: (Gurel et al., 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah instrumen tes untuk mengidentifikasi kemampuan konsepsi siswa yang terdiri dari tes diagnostik empat tingkat (*four-tier diagnostic test*)

dengan topik fluida statis. Tes diagnostik empat tingkat, yaitu: (1) *Tier 1*, dengan pertanyaan konseptual pilihan ganda dengan satu kunci jawaban dan empat pengecoh; (2) *Tier 2*, tingkat keyakinan terhadap jawaban yang dipilih pada *tier 1*; (3) *Tier 3*, lima alasan terhadap jawaban yang dipilih pada *tier 1*; dan (4) *Tier 4*, tingkat keyakinan akan kebenaran pada alasan yang dipilih pada *tier 3*. Terdapat 22 soal dari 25 soal yang dinyatakan valid untuk digunakan sebagai instrumen tes diagnostik empat tingkat yang disusun berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) pada topik fluida statis yaitu KD 3.3. Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari, dan KD 4.3. Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, melaksanakan presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya. Dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), yaitu: 3.3.1. Menganalisis tekanan hidrostatik; 3.3.2. Menganalisis Hukum Pascal dan Hukum Archimedes; 3.3.3. Mendeskripsikan konsep tegangan permukaan dan kapilaritas; 3.3.4. Mendeskripsikan konsep viskositas; 4.3.1. Melakukan percobaan hukum Archimedes.

Design

Tahap berikut dilaksanakan penyusunan butir instrumen tes berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun. Butir-butir pertanyaan tes diagnostik yang disusun untuk mengukur kemampuan konsepsi siswa berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi, yang bertujuan agar indikator-indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dapat mencakup dalam permasalahan yang disajikan pada instrumen tes. Selanjutnya disusun pedoman

penilaian yang memuat kriteria yang digunakan untuk menilai jawaban siswa. Rubrik untuk setiap poin masalah disusun dengan jelas dan dimanfaatkan sebagai acuan dalam mendiagnosis penguasaan konsepsi siswa.

Satu contoh instrumen *four-tier diagnostic test* yang telah disusun dan digunakan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Contoh Instrumen *four-tier diagnostic test*

Contoh Butir Soal
[Tier 1] Seseorang akan menerapkan konsep viskositas fluida cair melalui suatu percobaan dengan menjatuhkan sebuah bola besi padat (tanpa kecepatan awal) ke dalam bejana yang berisi minyak. Untuk membuktikan pengaruh nilai viskositas fluida cair terhadap kecepatan jatuh benda didalam fluida cair tersebut, maka kegiatan lain yang dapat dilakukan untuk membuktikan konsep viskositas pada percobaan tersebut adalah <ol style="list-style-type: none">Menggunakan bola besi yang massanya lebih besarMenggunakan bola besi yang volumenya lebih besarMenjatuhkan dua bola besi identik ke fluida cair yang sejenisMenjatuhkan dua bola besi identik ke fluida cair yang berbeda viskositasnyaMenjatuhkan bola besi dengan ukuran berbeda ke dalam fluida cair yang sejenis
[Tier 2] Tingkat keyakinan jawaban: <ol style="list-style-type: none">YakinTidak Yakin
[Tier 3] Alasan jawaban: <ol style="list-style-type: none">Massa mempengaruhi cepat jatuhnya bendaSemakin besar massa jenis benda semakin besar gaya apungnyaViskositas yang semakin kecil menyebabkan semakin besar kecepatan jatuh bola besi dan sebaliknyaViskositas yang semakin besar menyebabkan semakin besar kecepatan jatuh bola besi dan sebaliknyaSemakin besar massa bola besi menyebabkan semakin besar tekanan hidrostatiknya
[Tier 4] Tingkat keyakinan alasan: <ol style="list-style-type: none">YakinTidak Yakin

Kemampuan konsepsi siswa pada instrumen *four-tier diagnostic test* dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori, yaitu Paham Konsep, Belum Paham, Miskonsepsi dan Kesalahan. Penambahan kategori Kesalahan dimaksudkan jika ada siswa yang tidak menjawab salah satu dari

empat tingkat (*tier*) pada instrumen tes tersebut.

Development

Pada langkah ini dilaksanakan validasi isi terhadap instrumen *four-tier diagnostic test* yang telah disusun berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi yang telah ditetapkan. Validasi instrumen tes dilakukan bertujuan untuk memastikan agar instrumen yang dikembangkan sesuai dengan indikator pembelajaran yang akan dicapai, sehingga instrumen tes yang dikembangkan dapat mengukur capaian pembelajaran siswa (Sudijono, 2015). Validasi isi dinilai oleh sepuluh orang ahli sebagai *expert judgement* yang terdiri dari tiga orang dosen pendidikan fisika dan tujuh orang guru fisika yang berpengalaman. Validasi dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang telah dikembangkan, baik secara aspek substansi materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Data kualitatif yang merupakan saran dan masukan yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi instrumen diagnostik tes empat tingkat.

Selanjutnya data kuantitatif dari hasil validasi isi instrumen tes oleh para ahli melalui skala likert dianalisis menggunakan indeks V-Aiken (Aiken, 1985). Hasil validitas isi berdasarkan analisis indeks V-Aiken untuk setiap butir soal disajikan pada tabel 4. Dari hasil data kuantitatif validitas isi oleh sepuluh orang ahli sebagai *expert judgement* menggunakan analisis V-Aiken pada 25 butir soal instrumen *four-tier diagnostic test* diperoleh 3 butir soal pada kategori tingkat sedang dan 22 butir soal kategori tingkat tinggi, sehingga seluruh butir soal dinyatakan valid berdasarkan validitas isi.

Tabel 4. Analisis Validitas Isi

Butir Soal	Indeks V-Aiken	Tingkat Validitas
------------	----------------	-------------------

1	0,852	Tinggi
2	0,850	Tinggi
3	0,854	Tinggi
4	0,848	Tinggi
5	0,873	Tinggi
6	0,867	Tinggi
7	0,858	Tinggi
8	0,746	Sedang
9	0,846	Tinggi
10	0,856	Tinggi
11	0,733	Sedang
12	0,852	Tinggi
13	0,848	Tinggi
14	0,719	Sedang
15	0,854	Tinggi
16	0,865	Tinggi
17	0,850	Tinggi
18	0,846	Tinggi
19	0,873	Tinggi
20	0,835	Tinggi
21	0,831	Tinggi
22	0,827	Tinggi
23	0,829	Tinggi
24	0,850	Tinggi
25	0,848	Tinggi
Total Rata-rata	0,836	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif validitas isi instrumen tes, 25 butir soal yang dikembangkan dapat digunakan lebih lanjut untuk menilai kemampuan konsepsi siswa, namun pada penelitian ini hanya akan digunakan 22 soal berdasarkan pertimbangan tingkat validitas isi pada kategori tinggi, dan pertimbangan saran dari *expert judgement*.

Dissemination

Setelah dilakukan validitas isi dan menyempurnakan instrumen tes berdasarkan saran dari para ahli, selanjutnya dilaksanakan tes diagnostik untuk menganalisis kemampuan konsepsi pada topik fluida statis kepada 180 siswa SMA Kelas XI di kota Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Utara. Hasil tes diagnostik siswa terhadap kemampuan konsepsi siswa yang dikategorikan pada Paham Konsep, Belum Paham, dan Miskonsepsi pada setiap Indikator Pencapaian

Kompetensi (IPK) disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase Kemampuan Konsepsi Siswa

IPK	Butir Soal	Paham Konsep	Belum Paham	Miskonsepsi
3.3.1.	1	76,67%	16,11%	7,22%
	2	81,11%	12,78%	6,11%
	3	82,78%	11,67%	5,56%
	4	80,56%	12,78%	6,67%
	5	46,11%	40,56%	13,33%
	6	59,44%	31,11%	9,44%
Rata-rata		71,11%	20,83%	8,06%
3.3.2.	7	34,44%	47,78%	17,78%
	8	52,78%	37,22%	10,00%
	9	61,11%	25,56%	13,33%
	10	50,56%	33,89%	15,56%
	15	55,00%	32,78%	12,22%
	16	47,22%	37,22%	15,56%
	17	48,89%	40,56%	10,56%
Rata-rata		50,95%	35,16%	13,89%
3.3.3.	13	45,00%	38,33%	16,67%
	14	57,22%	28,89%	13,89%
	18	52,22%	36,11%	11,67%
	19	55,56%	34,44%	10,00%
Rata-rata		50,28%	38,19%	11,53%
3.3.4.	20	47,78%	40,00%	12,22%
	21	52,22%	36,11%	11,67%
	22	50,56%	34,44%	15,00%
Rata-rata		48,89%	36,85%	14,26%
4.3.1	11	47,22%	33,89%	18,89%
	12	48,89%	42,22%	8,89%
Rata-rata		51,11%	35,00%	13,89%
Rata-rata Total		56,06%	32,02%	11,92%

Berdasarkan tabel 5 diperoleh bahwa soal nomor 11 menjadi butir soal dengan kasus Miskonsepsi terbanyak yaitu sebesar 18,89% dari 180 siswa, sedangkan soal nomor 3 menjadi butir soal dengan kasus miskonsepsi paling sedikit. Soal nomor 7 menjadi butir soal dengan kasus terbanyak untuk kategori Belum Paham Konsep dengan persentase 47,78%, sedangkan kasus paling sedikit untuk kategori konsepsi yang sama ditemukan pada butir soal nomor 3 dengan persentase 11,67%. Kemampuan konsepsi pada kategori Paham Konsep ditemukan kasus terbanyak pada butir soal nomor 3, yaitu sebesar 82,78%, sedangkan kasus paling sedikit ditemukan pada butir soal nomor 7, yaitu sebesar 34,44%.

Berdasarkan Indikator Pencapaian

Kompetensi (IPK) diperoleh bahwa IPK 3.3.4. mendeskripsikan konsep viskositas pada fluida statis menjadi temuan dengan miskonsepsi terbanyak dengan persentase 14,26%, dan miskonsepsi paling sedikit terdapat pada IPK 3.3.1 menganalisis tekanan hidrostatik dengan persentase 8,06%. Secara keseluruhan terhadap 180 siswa yang melaksanakan *four-tier diagnostic test*, ditemukan bahwa 11,92% pada kategori miskonsepsi, 32,02% siswa belum paham konsep fluida statis, dan 56,06% pada kategori paham konsep.

Tes diagnostik merupakan metode tes yang dapat digunakan oleh guru untuk mengidentifikasi kelemahan-kelemahan penguasaan konsep yang ada pada diri siswa (Suwanto, 2013). Dengan mengetahui sub topik atau indikator capaian yang menjadi kelemahan konsep pada siswa, diharapkan menjadi acuan bagi guru untuk menetapkan langkah selanjutnya dalam remediasi pembelajaran yang tepat bagi siswa tersebut. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Annisa et al., 2019; Fariyani et al., 2017; Sundaygara et al., 2021; Tumanggor et al., 2020; Utari & Ermawati, 2018) menunjukkan bahwa penerapan instrumen four-tier diagnostic test dapat menganalisis kemampuan konsepsi siswa dan mengidentifikasi konsepsi siswa pada kategori Paham Konsep, Belum Memahami Konsep, dan Miskonsepsi. Sehingga diharapkan dapat mempermudah tugas guru untuk menentukan langkah dalam rangka perbaikan kompetensi siswa, karena melalui tes diagnostik kesalahpahaman siswa yang ditemukan lebih spesifik berdasarkan sub topik tertentu ataupun indikator capaian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Instrumen diagnostik tes bertipe *four-tier diagnostik test* telah dikembangkan dan dinyatakan valid dan layak diterapkan berdasarkan hasil validitas isi oleh sepuluh validator. Hasil validitas isi diperoleh dengan rata-rata sebesar 0,836 dan pada kategori validitas tinggi, sehingga dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan konsepsi siswa pada topik fluida statis berdasarkan kategori Paham Konsep, Belum Paham Konsep dan Miskonsepsi. Selanjutnya instrumen *four-tier diagnostik test* diterapkan ke 180 siswa SMA kelas XI di Kota Lhokseumawe dan kabupaten Aceh Utara, dan diperoleh hasil sebanyak 11,92% siswa mengalami miskonsepsi, 32,02% siswa belum memahami konsep (penguasaan konsep masih kurang), dan 56,06% siswa sudah menguasai konsep pada topik fluida statis. Miskonsepsi terbesar ditemukan pada Indikator Pencapaian Kompetensi “mendeskripsikan konsep viskositas pada fluida statis” dengan persentase 14,26%.

Saran

Disarankan bagi guru atau penelitian selanjutnya untuk dapat mengimplementasikan tes diagnostik tidak hanya setelah pembelajaran (postes) tetapi juga dilaksanakan sebelum pembelajaran (pretes), agar diperoleh indentifikasi awal penguasaan konsep siswa pada topik terkait. Sehingga jika ditemukan indikator pencapaian tertentu yang menjadi masalah utama dalam konsepsi siswa, guru dapat lebih fokus ke capaian kompetensi tersebut selama pembelajaran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurment*, 45(1), 131–142.
- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 3)*. Bumi Aksara.
- Ermawati, F. U., Anggrayni, S., & Isfara, L. (2019). Misconception profile of students in senior high school iv Sidoarjo East Java in work and energy concepts and the causes evaluated using Four- Tier Diagnostic Test Misconception profile of students in senior high school iv Sidoarjo East Java in work and e. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012062>
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2017). Four-Tier Diagnostic Test To Identify Misconceptions In Geometrical Optics. *Unnes Science Education Journal*, 6(3), 1724–1729.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). Review & Comparison o Diagnostic Instruments ti Identify Students’ Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathemtics, Science & Technology Education*, 11(5), 989 – 1008.
- Jannah, E. M., & Ermawati, F. U. (2020). Identify 11 th Grade of Senior High School Jogoroto students ’ misconceptions on Dynamic Rotation and Rigid Body Equilibrium concepts

- using Four- Tier Diagnostic Test Identify 11 th Grade of Senior High School Jogoroto students ' misconceptions on Dynamic. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012010>
- Kurniawati, D. M., & Ermawati, F. U. (2020). Analysis Students ' Conception Using Four-Tier Diagnostic Test for Dynamic Fluid Concepts Analysis Students ' Conception Using Four-Tier Diagnostic Test for Dynamic Fluid Concepts. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012012>
- Linuwih, S. (2011). *Konsepsi Paralel Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Topik Mekanika.* Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nurulwati, Veloo, A., & Ali, R. M. (2014). Suatu Tinjauan Tentang Jenis-Jenis Dan Penyebab Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 02(01), 87–95.
- Rahayu, P., & Hariyono, E. (2019). Profil Penguasaan Konsep Siswa Pada Sub Materi Gerak Jatuh Bebas Dengan Menggunakan Four Tier Diagnostic Test. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 08(02), 618–622.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Bumi Aksara.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Rajawali Pers.
- Sundaygara, C., Gusi, L. A. R. P., Pratiwi, H. Y., Ayu, H. D., Jufriadi, A., & Hudha, M. N. (2021). Identification students ' misconception using four- tier diagnostic test on Newton Law subject Identification students ' misconception using four -tier diagnostic test on Newton Law subject. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012157>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika.* PT Gramedia.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran.* Pustaka Belajar.
- Tumanggor, A. M. R., Supahar, S., Ringo, E. S., & Harliadi, M. D. (2020). Detecting Students' Misconception in Simple Harmonic Motion Concepts Using Four-Tier Diagnostic Test Instruments. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 21–31. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v9i1.4571>
- Utari, J. I., & Ermawati, F. U. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Berformat Four-Tier Untuk Materi Suhu, Kalor Dan Perpindahannya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 07(03), 434–439.
-
- *How to cite this paper :*
- Ginting, F.W., Sakdiah, H., Rose, J., & Febrianty, N. (2023). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Menganalisis Kemampuan Konsepsi Siswa Pada Fluida Statis. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 7(1), 51–60.
-



9 772548 884008