

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA MENGGUNAKAN INSTRUMEN *FIVE-TIER FLUID STATIC TEST* (5TFST) PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Sheila Mutiara Inggit¹, Winny Liliawati¹ dan Iyon Suryana¹

1Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung Indonesia

E-mail: winny@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada materi fluida statis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif-eksploratif. Partisipan penelitian ini yaitu peserta didik salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dan dua SMA Negeri di Kab. Kuningan dengan jumlah 217 peserta didik (72 laki-laki dan 145 perempuan). Instrumen yang digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi ini adalah *Five-Tier Fluid Static Test* (5TFST) yang terdiri dari 11 butir soal pilihan ganda lima tingkat. Penelitian ini menggunakan analisis *CDQ* (*Confidence Discrimination Quotient*). Berdasarkan hasil analisis *CDQ* menunjukkan bahwa terdapat 17 miskonsepsi yang teridentifikasi. Persentase miskonsepsi tertinggi yaitu 81% pada konsep tekanan hidrostatis. Penyebab miskonsepsi yang terdeteksi dalam penelitian ini adalah pemikiran peserta didik dan penjelasan guru. Berdasarkan hasil pengolahan data, diketahui bahwa instrumen *Five-Tier Fluid Static Test* (5TFST) menggunakan teknik analisis *CDQ* dapat mengidentifikasi miskonsepsi apa saja yang dialami oleh peserta didik dan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

Kata kunci: *five-tier diagnostic test*, miskonsepsi, penyebab miskonsepsi

ABSTRACT

This study aims to identify misconceptions and their causes about static fluid. The research method used is a descriptive-explorative method. This research was conducted in one of public high schools in Bandung and two public high schools in Kuningan District with a total of 217 students (72 male students and 145 female students). The instrument used to identify this misconception is the Five-Tier Fluid Static Test (5TFST) which consists of 11 items of five-tier multiple selection. This study used CDQ (Confidence Discrimination Quotient) analysis. Based on CDQ analysis results showed that there were 17 misconceptions identified. The highest percentage of misconceptions is 81% in hydrostatic pressure concepts. The source of the misconceptions identified in this study were the students' thinking and the teacher's explanation. Based on the data processing results, it is known that the Five-Tier Fluid Static Test (5TFST) instrument using CDQ analysis techniques can identify what misconceptions are experienced by students and the causes of misconceptions that occur in students.

Keywords: *five-tier diagnostic test*, misconception, causes of misconception

DOI: <http://dx.doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.11016>

Received: 21 Januari 2021 ; Accepted: 24 Februari 2021 ; Published: 28 Februari 2021

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan standar isi pembelajaran Fisika di sekolah pada jenjang SMA, pembelajaran Fisika memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis peserta didik menggunakan konsep serta prinsip Fisika untuk menjelaskan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan kasus baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Setiawati & Jatmiko, 2018). Peserta didik perlu memahami konsep yang baik dan benar agar tujuan tersebut dapat direalisasikan.

Dalam dunia pendidikan fisika, pendidik sering menemukan bahwa pemahaman konsep peserta didik berbeda dengan konsep yang diterima oleh para ahli dan sains. Konsep yang berbeda ini sering disebut miskonsepsi (salah konsep) atau konsep alternatif (Suparno, 2013). Miskonsepsi merupakan kekeliruan dalam memahami konsep materi pembelajaran yang dapat menimbulkan ketidakcocokan antara konsep yang dimiliki oleh pribadi dengan konsep ilmiah atau konsep yang dimiliki ilmuwan (Artiawati et al., 2018). Miskonsepsi dapat berupa konsep awal yang salah dan kesalahan dalam menghubungkan konsep-konsep (Shalihah et al., 2019).

Miskonsepsi ataupun salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak cocok dengan penafsiran ilmiah atau penafsiran yang diterima oleh pakar pada bidang itu. Miskonsepsi merupakan hambatan untuk peserta didik untuk menguasai dan memahami materi karena miskonsepsi dapat dikatakan suatu kesalahan (Sholihat et al., 2017). Miskonsepsi dapat menghambat proses konstruksi pengetahuan baru karena peserta didik cenderung menolak pengetahuan baru yang didapatkan (Hermita et al., 2017). Bentuk miskonsepsi dapat berbentuk konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif ataupun pemikiran yang naif (Sumaji et al., 1998). Datangnya miskonsepsi ini dibagi menjadi dua faktor utama yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal ialah faktor yang

datang dari peserta didik itu sendiri sedangkan faktor eksternal ialah faktor yang datang dari lingkungan (Fariyani et al., 2015).

Identifikasi terdapatnya miskonsepsi pada peserta didik ialah ketika peserta didik memiliki pemahaman yang salah terhadap suatu konsep, namun ia yakin akan pemahaman tersebut (Caleon & Subramaniam, 2010a). Miskonsepsi yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai hal. Menurut (Suparno, 2013), miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu peserta didik, guru, buku teks, konteks, dan cara mengajar.

Masalah yang lebih mendasar dalam masalah miskonsepsi adalah mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi. Pertama-tama kita harus mengetahui bahwa peserta didik termasuk ke dalam kategori tidak tahu konsep atau miskonsepsi. Karena untuk menentukan langkah penanggulangan bagi peserta didik yang tidak tahu konsep dan miskonsepsi akan berbeda. Kesalahan pengidentifikasian akan menyebabkan kesalahan dalam cara penanggulangannya. Oleh karena itu, identifikasi dan penilaian terhadap miskonsepsi hal yang penting untuk dilakukan baik sebelum pembelajaran maupun setelah pembelajaran (Taslidere, 2016).

Proses pembelajaran akan terhambat jika miskonsepsi yang dialami peserta didik terjadi terus menerus dan tidak segera diperbaiki, selain itu akan menghambat peserta didik dalam membentuk konsep ilmiah. Miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik dapat diidentifikasi melalui tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui apakah peserta didik tersebut mengalami miskonsepsi atau tidak dan juga alasan kegagalan peserta didik dalam proses pembelajaran (Suwanto, 2013).

Tes diagnostik yaitu rangkaian tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan para peserta didik, sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindakan lanjutan berupa penanganan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki

peserta didik. Tujuan dari tes diagnostik adalah untuk mengidentifikasi peserta didik yang mengalami masalah belajar. Tes diagnostik yang telah dikembangkan dan digunakan oleh para peneliti untuk mengukur konsepsi peserta didik diantaranya adalah wawancara, peta konsep, kuesioner, dan tes pilihan ganda.

Salah satu teknik yang paling direkomendasikan adalah tes pilihan ganda. Hal ini dikarenakan tes pilihan ganda memiliki kelebihan secara ekonomis dan mudah untuk digunakan terutama untuk menentukan distribusi miskonsepsi pada populasi yang luas (Caleon & Subramaniam, 2010b). Tes pilihan ganda pada awalnya merupakan tes pilihan ganda konvensional berkembang menjadi tes pilihan ganda bertingkat. Tes pilihan ganda konvensional ini tidak dapat membedakan antara jawaban yang benar dengan alasan yang benar dan jawaban benar dengan alasan yang salah (Caleon & Subramaniam, 2010b). Sehingga tes pilihan ganda berkembang menjadi tes pilihan ganda bertingkat.

Tes diagnostik ada beberapa tipe yaitu tes diagnostik dua tahap (two-tier diagnostic test), tes diagnostik tiga tahap (three-tier diagnostic test), dan tes diagnostik empat tahap (four-tier diagnostic test). Tes diagnostik dua tahap (two-tier diagnostic test) berisi tingkat pertama pilihan jawaban dan tingkat kedua alasan untuk tingkat jawaban pertama. Two-tier dianggap sebagai perbaikan besar dari pendekatan sebelumnya karena tes ini mempertimbangkan penalaran atau interpretasi peserta didik dibalik respon yang mereka pilih dan menghubungkan pilihan mereka dengan kesalahpahaman konsep (Wang, 2004). Namun, two-tier memiliki kekurangan yaitu tidak dapat membedakan kesalahan karena kurangnya pengetahuan dari kesalahan adanya konsepsi alternatif. Selain itu, two-tier tidak dapat membedakan respons yang mereka kerjakan apakah hanya menebak atau tidak (Milenković et al., 2016 dalam Anam et al., 2019).

Tes diagnostik tiga tahap (three-tier diagnostic test) merupakan pengembangan dari instrumen two-tier test. Dalam two-tier test hanya terdiri dari soal pilihan ganda dan alasan menjawab soal, sedangkan dalam instrumen three-tier test terdapat tingkat keyakinan peserta didik untuk memilih jawaban dan alasan jawaban. Dibandingkan dengan instrumen two-tier, keuntungan dari instrumen three-tier adalah untuk membedakan kurangnya pengetahuan dari konsep yang salah mereka dengan cara yang lebih efektif dan dapat diandalkan. Namun untuk tingkat keyakinan tidak dapat memutuskan apakah peserta didik yakin untuk jawaban di tingkat pertama, di tingkat kedua, atau di kedua tingkatan (Kaltakci, Eryilmaz, & McDermott, 2015).

Meskipun dalam instrumen three-tier dapat membedakan kurangnya pengetahuan dari konsep yang salah dengan cara yang lebih efektif, instrumen three-tier memiliki keterbatasan karena tingkat keyakinan bagi tingkat pertama dan kedua diukur secara bersamaan, padahal bisa jadi indeks keyakinannya berbeda (Kaltakci et al., 2015). Dalam tes diagnostik empat tahap (four-tier diagnostic test) berisi tingkat pertama pilihan jawaban, tingkat kedua berisi tingkat keyakinan peserta didik menjawab pertanyaan tingkat pertama, tingkat ketiga berisi alasan untuk jawaban tingkat pertama, dan tingkat keempat berisi tingkat keyakinan peserta didik menjawab pertanyaan tingkat ketiga.

Four-tier test merupakan pengembangan dari tes tiga tahap (three-tier test) yang dipadukan dengan Confidence rating pada alasan jawaban sehingga lebih akurat tingkat keyakinan jawaban dan alasan jawaban (Caleon & Subramaniam, 2010). Keunggulan tes diagnostic empat tingkat bagi guru yaitu guru dapat: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan peserta didik sehingga dapat menggali lebih dalam pemahaman konseptual peserta didik, (2) mendiagnosis salah konsep yang dialami peserta didik lebih dalam, (3) mengidentifikasi bagian materi yang memerlukan perhatian lebih, (4)

merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk mengurangi kesalahpahaman atau miskonsepsi peserta didik (Amin et al., 2016).

Untuk saat ini, tes pilihan ganda empat tingkat merupakan pilihan yang sesuai untuk mengidentifikasi miskonsepsi (Kaltakci et al., 2015). Mengingat dari identifikasi miskonsepsi adalah untuk menentukan rancangan pembelajaran yang tepat maka perlu mengetahui sumber penyebab miskonsepsi. Maka dari itu tes pilihan ganda empat tingkat perlu dikembangkan menjadi tes pilihan ganda lima tingkat. Yaitu dengan menambahkan angket terkait sumber informasi peserta didik untuk menjawab pertanyaan pada instrumen tes. Pada tingkat pertama konten pilihan jawaban soal, tingkat kedua berisi tingkat keyakinan jawaban soal, tingkat ketiga berisi tentang alasan jawaban pada tingkat pertama, tingkat keempat berisi tentang tingkat keyakinan alasan jawaban pada tingkat ketiga, dan tingkat kelima berisi sumber dari mana peserta didik menjawab pertanyaan tingkat pertama dan ketiga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi fluida statis menggunakan instrumen Five-Tier Fluid Static Test (5TFTS).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Pengambilan data dilakukan satu kali pada sampel yang telah ditentukan (Sugiyono, 2015). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 217 orang peserta didik yang terdiri dari 145 peserta didik perempuan dan 72 peserta didik laki-laki yang berasal dari salah satu sekolah di Kota Bandung dan dua sekolah di Kabupaten Kuningan.

Instrument yang digunakan di konstruk di adaptasi dari instrument konsep fluida statis

(Goszewski dkk, 2013), instrument *three-tier* (Kamilah, 2016), dan instrument *four-tier* (Cahyani dkk, 2019) yang kemudian dikembangkan menjadi instrumen *five-tier*. Sebelum diujikan ke peserta didik instrument di validasi terlebih dahulu kepada dua orang dosen Fisika di Universitas Pendidikan Indonesia dan satu guru fisika di salah satu sekolah di Kota Bandung. Pada penelitian ini, validitas isi pada setiap butir soal yang digunakan pada instrumen dibuktikan menggunakan pendekatan Aiken's V. Validitas ini menggunakan koefisien V aiken diperoleh formula (Azwar, 2012) yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} ; s = r - lo$$

Keterangan:

- V : indeks validasi butir
- n : banyaknya validator
- lo : angka penilai validitas yang terendah
- c : angka penilai validitas tertinggi
- r : angka yang diberikan oleh validator

Nilai dari indeks V yang diperoleh kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kriteria, yaitu:

Tabel 1. Klasifikasi Validasi Isi Instrumen

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1	$0 \leq V < 0,4$	Kurang valid (rendah)
2	$0,4 \leq V < 0,8$	Cukup valid (sedang)
3	$0,8 \leq V \leq 1$	Sangat valid (tinggi)

(Retnawati, 2016)

Berdasarkan hasil validasi, didapatkan rata-rata V sebesar 0.92 dan dapat dinyatakan bahwa instrument tersebut termasuk kedalam klasifikasi sangat valid artinya instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Analisis yang digunakan untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini adalah menggunakan *Cronbach Alpha* yang terdapat

dalam aplikasi *rasch*. Nilai *Cronbach Alpha* ini digunakan untuk mengukur reliabilitas interaksi antara *person* dan butir soal secara keseluruhan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Berikut disajikan hasil reliabilitas untuk *person* dan butir soal pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Reliabilitas

		<i>Person</i>	<i>Item</i>
Tingkat 1	Cronbach Alpha	0.57	
	Separation	1.02	2.91
	Reliability	0.51	0.89
Tingkat 3	Cronbach Alpha	0.51	
	Separation	0.29	1.61
	Reliability	0.44	0.72
Tingkat 1 dan Tingkat 3	Cronbach Alpha	0.62	
	Separation	1.11	2.35
	Reliability	0.55	0.85

Berdasarkan hasil analisis yang didapat pada Tabel 2, diperoleh nilai *Cronbach Alpha* pada tingkat kesatu yaitu sebesar 0.57, nilai ini termasuk kedalam kategori jelek. Nilai *Cronbach Alpha* pada tingkat ketiga yaitu sebesar 0.51, nilai ini termasuk kedalam kategori jelek. Sedangkan nilai *Cronbach Alpha* pada gabungan tingkat pertama dan ketiga yaitu sebesar 0.62, nilai ini termasuk dalam kategori cukup. Artinya, instrumen *Five-Tier Fluid Static Test (5TFST)*

dapat digunakan dalam penelitian ini. Untuk nilai *separation*, semakin besar nilainya maka semakin bagus kualitas instrumen butir soal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data penelitian yang telah dilakukan menggunakan teknik analisis CDQ (*Confedence Discrimination Quotient*). Untuk menentukan ada tidaknya miskonsepsi dapat dilihat dari nilai CDQ yang didapat. Adapun nilai CDQ dalam tes ini terbagi menjadi tiga yaitu CDQ_1 untuk pertanyaan tingkat pertama, CDQ_3 untuk pertanyaan tingkat ketiga, dan CDQ_{13} untuk gabungan pertanyaan tingkat pertama dan ketiga. Nilai CDQ ini didapat dari tingkat keyakinan peserta didik pada setiap tingkatan pertanyaan.

Nilai CDQ yang didapat ini hanya menentukan ada tidaknya miskonsepsi saja. Artinya nilai CDQ ini untuk mengidentifikasi keberadaan miskonsepsi namun tidak menentukan miskonsepsi apa yang terjadi. Menurut (Caleon & Subramaniam, 2010b) untuk menentukan miskonsepsi diperoleh dari pilihan jawaban yang salah atau yang tidak sesuai konsep (tingkat pertama maupun tingkat ketiga) dan persentase pilihan jawaban tersebut. Jika pilihan jawaban tersebut dipilih lebih dari 10% dari seluruh peserta didik yang mengikuti tes dapat dinyatakan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep di pilihan jawaban tersebut.

Tabel 3. Hasil pengolahan nilai CDQ per tingkat dan butir soal

No Soal	Pertanyaan Tingkat 1				Pertanyaan Tingkat 3				Pertanyaan Tingkat 1 & 3						
	CF^b	CFC^c	CFW^d	CF^b	CFC^c	CFW^d	CF^b	CFC^c	CFW^d	CF^b	CFC^c	CFW^d			
1	2.93	2.79	2.95	0.75	-	3.25	3.08	3.29	0.67	-0.31	3.10	3.09	3.10	0.55	-0.02
2	2.86	2.93	2.83	0.78	0.13	2.93	2.95	2.92	0.77	0.04	2.90	2.94	2.88	0.72	0.09
3	2.66	2.74	2.64	0.78	0.14	2.70	2.78	2.63	0.77	0.19	2.69	2.73	2.67	0.70	0.09
4	2.75	2.73	2.75	0.83	-0.03	2.71	2.58	2.81	0.79	-0.27	2.73	2.53	2.74	0.75	-0.29
5	2.79	2.89	2.77	0.79	0.16	2.71	2.76	2.70	0.84	0.08	2.76	3.00	2.74	0.76	0.35
6	2.57	2.64	2.52	0.84	0.14	2.58	2.53	2.64	0.85	-0.13	2.58	2.65	2.54	0.80	0.14
7	2.71	2.79	2.70	0.87	0.09	2.68	2.63	2.69	0.86	-0.06	2.70	2.86	2.70	0.81	0.20
8	2.76	2.91	2.62	0.84	0.34	2.72	2.91	2.63	0.82	0.35	2.74	3.05	2.63	0.76	0.56
9	2.74	2.95	2.69	0.89	0.29	2.63	2.75	2.56	0.92	0.21	2.69	3.14	2.64	0.83	0.60
10	2.84	2.86	2.83	0.81	0.04	2.67	2.80	2.58	0.87	0.26	2.77	2.84	2.74	0.77	0.13
11	2.78	2.913	2.77	0.81	0.18	2.62	2.43	2.65	0.82	-0.27	2.71	2.91	2.69	0.77	0.28

*aCDQ negatif = terdapat miskonsepsi pada butir soal

^bCF = rata-rata tingkat keyakinan

^cCFC = rata-rata tingkat keyakinan peserta didik yang menjawab benar

^dCFW = rata-rata tingkat keyakinan peserta didik yang menjawab salah

^eSD = standar deviasi

^fCDQ₁ = nilai *confidence discrimination quotient* untuk pertanyaan tingkat 1

Berdasarkan hasil perhitungan CDQ masih terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil perhitungan CDQ yang bernilai negatif. Artinya, tingkat keyakinan peserta didik yang menjawab salah lebih besar dibandingkan dengan rata-rata tingkat keyakinan peserta didik yang menjawab benar. Hal tersebut dikatakan miskonsepsi menurut Caleon & Subramaniam (2010).

Tabel 4. Miskonsepsi apa saja yang teridentifikasi pada butir soal

No	Miskonsepsi	Konsepsi Ilmiah	Opsi yang dipilih	%PM
Tekanan Hidrostatik				
1	Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh luas permukaan bejana, semakin besar luas permukaan semakin besar tekanan hidrostatik	Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh kedalaman	S1(B)	41
2	Tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh luas permukaan bejana, semakin besar luas permukaan semakin kecil tekanan hidrostatik		S1(C)	31
3	Tekanan hidrostatik hanya terdapat pada luas permukaan yang besar		S1C ^b	13
Hukum Pascal				

4	Luas penampang piston sebelah kanan diperkecil maka gaya yang dihasilkan akan bertambah besar	Luas permukaan salah satu piston diperbesar maka gaya yang dihasilkan akan bertambah besar	S4A	23
5	Luas penampang kedua piston sama agar gaya yang dihasilkan besar		S4B	24
6	Luas penampang piston sebelah kanan diperbesar maka gaya yang dihasilkan akan bertambah besar		S4(B) ^c	16
7	Semakin besar volume air dalam piston semakin besar gaya yang dihasilkan	Tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar	S4C	15
8	Gaya pada penampang yang lebih besar tidak mempengaruhi gaya pada lubang keluar air		S6(B)	12
9	Tekanan berbanding lurus dengan luas bidang tekanan, semakin besar luas penampang semakin besar tekanan		S6(C)	13
10	Tekanan berbanding terbalik dengan		S6(D)	12

	luas bidang tekanan, semakin besar luas penampang semakin kecil besar tekanan			
Hukum Archimedes				
11	Semakin besar massa maka semakin besar gaya angkat	Gaya apung yang dialami benda bergantung pada massa jenis, volume benda yang tercelup, dan gravitasi	S7(A)	28
12	Semakin kecil massa maka semakin besar gaya angkat		S7(B)	18
13	Semakin kecil massa jenis benda semakin besar gaya angkat		S7(C)	29
14	Semakin besar massa jenis benda maka semakin besar gaya angkat		S7(D)	16
Viskositas				
15	Ketika benda dimasukkan ke dalam fluida, adanya gesekan antara benda dan fluida sehingga gerak benda dalam fluida diperlambat	Ketika benda dimasukkan ke dalam fluida, benda bergerak dipercepat vertikal ke bawah. Karena kecepatannya bertambah maka gaya stokes juga bertambah sehingga suatu saat bola berada dalam keadaan setimbang dengan kecepatan tetap	S11(A)	24
16	Ketika benda dimasukkan ke dalam fluida, benda bergerak dipercepat karena tekstur fluida yang licin		S11(C)	12
17	Kekentalan fluida tidak berubah sehingga benda bergerak konstan ketika masuk sampai dasar tabung		S11(D)	39

*a % PM = Presentase sampel yang menjawab kombinasi pilihan tersebut yang mengacu pada suatu alternatif konsepsi/miskonsepsi

*bS1C = S1 merupakan soal nomor 1, "C" merupakan pilihan jawaban

*cS4(B) = S1 merupakan soal nomor 4, "(B)" merupakan pilihan alasan

Pada hasil tabel miskonsepsi terdapat 17 miskonsepsi yang teridentifikasi dari 4 konsep yang berbeda. Untuk menentukan miskonsepsi dilihat dari nilai CDQ yang didapatkan pada setiap tingkatan pertanyaan atau butir soal. Miskonsepsi-miskonsepsi yang ditemukan ini juga diambil yang memiliki persentase di atas 10%.

Miskonsepsi terbesar terjadi pada butir soal nomor 1 yaitu sebanyak 41% peserta didik memiliki pemikiran bahwa semakin besar luas penampang dasar wadah semakin besar tekanan hidrostatis atau bisa juga dikatakan bahwa besarnya tekanan hidrostatis berbanding lurus dengan luas penampang. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cahyani et al., 2019; Prastiwi & Widodo, 2017; Saputra, Setiawan, & Rusdiana, 2019; Wartono, Saifullah, & Sugiyanto, 2016) yang membuktikan bahwa banyak peserta didik yang berpikiran bahwa luas penampang mempengaruhi tekanan hidrostatis. Padahal sebenarnya tekanan hidrostatis tidak dipengaruhi oleh luas penampang dasar, tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh kedalaman.

Pada butir soal nomor 4 nilai CDQ yang didapat negatif, artinya terdapat miskonsepsi. Persentase tertinggi temuan miskonsepsi pada soal ini yaitu mengenai luas penampang kedua piston sama besar agar mempunyai gaya angkat terbesar sebanyak 24%.

Pada butir soal nomor 6 ditemukan 3 jenis miskonsepsi. Sebanyak 13% peserta didik memiliki pemikiran bahwa gaya pada penampang tidak mempengaruhi gaya pada lubang keluar air. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cahyani et al., 2019) bahwa sebesar 44,4% peserta didik mengalami miskonsepsi pada konsep ini. Seharusnya tekanan yang diberikan

pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar.

Pada butir soal nomor 7 sebanyak 28% peserta didik menganggap bahwa semakin besar massa maka akan semakin besar gaya angkat. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wartono et al., 2016) bahwa sebanyak 23.1% peserta didik mengalami miskonsepsi pada konsep ini.

Pada butir soal nomor 11 juga teridentifikasi miskonsepsi. Sebanyak 39% peserta didik menganggap bahwa kecepatan benda dalam fluida konstan ketika masuk sampai dasar tabung karena kekentalan fluida tidak berubah, Seharusnya ketika benda dimasukkan ke dalam fluida, benda bergerak dipercepat vertikal ke bawah. Karena kecepatannya bertambah maka gaya stokes juga bertambah sehingga suatu saat benda berada dalam keadaan setimbang dengan kecepatan tetap.

Untuk mengetahui penyebab miskonsepsi, dari Tabel 3 bahwa butir soal nomor 1 dan 4 memiliki nilai CDQ_{13} negatif. Artinya, melalui butir soal tersebut dapat diidentifikasi penyebab miskonsepsi. Butir soal yang memiliki nilai CDQ_{13} negatif dicari nilai CDQ penyebab pada masing-masing sumber penyebab yang ditentukan.

Tabel 5. Hasil pengolahan nilai CDQ_p sumber penyebab

Butir Soal	CDQ_p				Lai lai
	Pemikiran Sendiri	Penjelasan Guru	Buku	Internet	
1	-0.074 ^a	0.524	0.479	0.052	0.0
4	-0.004	-0.021	0.637	0.015	0.0

Nilai CDQ bernilai negatif dapat diidentifikasi bahwa sumber berpikir terkait penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Pada butir soal nomor 1 terdapat 2 sumber penyebab miskonsepsi yaitu pemikiran sendiri dan lain-lain (sumber tidak bisa diidentifikasi dalam instrumentasi ini). Artinya pemikiran peserta

didik mengakibatkan adanya miskonsepsi pada butir soal nomor 1. Sebanyak 76% siswa mengalami miskonsepsi bersumber pada pemikiran sendiri. Pada butir soal nomor 4 terdapat 2 sumber penyebab miskonsepsi pada peserta didik yaitu pemikiran sendiri dan penjelasan guru. Artinya pemikiran peserta didik dan penjelasan guru mengakibatkan adanya miskonsepsi pada butir soal nomor 4. Sebanyak 80% siswa mengalami miskonsepsi bersumber pada pemikiran sendiri dan sebanyak 25% siswa mengalami miskonsepsi bersumber pada penjelasan guru. Dalam penelitian ini pemikiran peserta didik merupakan sumber penyebab yang paling sering muncul. Hal ini juga didukung oleh temuan (Ahsin, 2017) yang mengidentifikasi penyebab miskonsepsi. Dalam penelitiannya penyebab miskonsepsi paling tinggi adalah karena pemikiran peserta didik itu sendiri yaitu mencapai 62.70%. Selain itu, dalam penelitian ini ditemukan bahwa penjelasan guru menjadi sumber miskonsepsi. Menurut (Kaltakçi & Didiç, 2007; Suparno, 2013) juga mengungkapkan bahwa penjelasan guru dapat menyebabkan miskonsepsi. Penjelasan guru atau cara mengajar guru berpengaruh terhadap pemahaman konsep pada peserta didik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data terhadap hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan instrumen *Five-Tier Fluid Static Test* (5TFST) menggunakan analisis CDQ ditemukan 17 miskonsepsi dari empat konsep yang berbeda. Berdasarkan analisis data CDQ teridentifikasi peserta didik mengalami miskonsepsi terbesar pada konsep tekanan. Peserta didik berpikir bahwa semakin besar luas penampang dasar wadah semakin besar tekanan hidrostatis, persentase mengenai hal tersebut sebanyak 41% dari seluruh sampel penelitian.

Penyebab miskonsepsi pada materi fluida statis yaitu disebabkan oleh pemikiran sendiri dan penjelasan guru. Pada konsep tekanan hidrostatis sebanyak 76% siswa mengalami miskonsepsi

bersumber dari pemikiran sendiri. Sedangkan pada konsep hukum pascal sebanyak 80% siswa mengalami miskonsepsi bersumber dari pemikiran sendiri dan sebanyak 25% bersumber dari penjelasan guru. Dalam penelitian ini pemikiran sendiri adalah sumber penyebab miskonsepsi yang paling sering ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

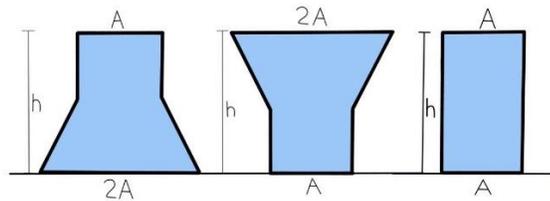
- Ahsin, A. (2017). Konstruksi Four-Tier Test dengan Integrasi Angket yang Difokuskan Untuk Mengidentifikasi Level dan Penyebab Miskonsepsi pada Materi Kalor Tingkat SMA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Amin, N., Wiendartun, & Samsudin, A. (2016). Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya. *Prosiding SNIPS*, 570–574.
- Anam, R. S., Widodo, A., Sopandi, W., & Wu, H. K. (2019). Developing a five-tier diagnostic test to identify students' misconceptions in science: an example of the heat transfer concepts. *Elementary Education Online*, 18(3), 1014–1029. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.609690>
- Artiawati, P. R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2018). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i1.331>
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas* (Edisi 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cahyani, H., Samsudin, A., Tarigan, D. E., Kaniawati, I., Suhendi, E., Suyana, I., & Danawan, A. (2019). Identifikasi miskonsepsi fluida statis pada siswa SMA menggunakan four-tier diagnostic test. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0, 0*.
- Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Do students know What they know and what they don't know? Using a four-tier diagnostic test to assess the nature of students' alternative conceptions. *Research in Science Education*, 40(3), 313–337. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9122-4>
- Caleon, I., & Subramaniam, R. (2010). Development and application of a three-tier diagnostic test to assess secondary students' understanding of waves. *International Journal of Science Education*, 32(7), 939–961. <https://doi.org/10.1080/09500690902890130>
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Sma Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Goszewski, M., Adam, M., Zahary, B., & Wagner. (2013). Exploring Student Difficulties with Pressure in a Fluid. *AIP Conf. Proceeding* 1513 p 154.
- Hermita, N., Suhandi, A., Syaodih, E., Samsudin, A., Isjoni, Johan, H., ... Safitri, D. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Preservice Elementary School Teacher' Misconceptions. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012167>
- Kaltakçı, D., & Didiç, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. *AIP Conference Proceedings*, Vol. 899, hal. 499–500. <https://doi.org/10.1063/1.2733255>
- Kaltakci, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Kamilah, Dendy Siti. (2016). Pengembangan Three-Tier Test Digital Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Konsep Fluida Statis. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).

- Prastiwi, V. D., & Wisodo, H. (2017). Profil Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2(2013), 325–332.
- Saputra, O., Setiawan, A., & Rusdiana, D. (2019). Identification of Student Misconception About Static Fluid. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032069>
- Setiawati, W. E., & Jatmiko, B. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA. *Issn*, 07(02), 287–291.
- Shalihah, A., Mulhayayiah, D., & Alatas, F. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Pada Hukum Newton Dan Penerapannya. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(1), 34–39. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i1.3441>
- Sholihat, F. N., Samsudin, A., & Nugraha, M. G. (2017). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub-Materi Fluida Dinamik: Azas Kontinuitas. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 175–180. <https://doi.org/10.21009/1.03208>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumaji, Drost, Josephus, Ignatius, Gerardus, & Maria. (1998). *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikasi.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Taslidere, E. (2016). Development and use of a three-tier diagnostic test to assess high school students' misconceptions about the photoelectric effect. *Research in Science and Technological Education*, 34(2), 164–186. <https://doi.org/10.1080/02635143.2015.1111111>
- Wang, J. R. (2004). Development and validation of a two-tier instrument to examine understanding of internal transport in plants and the human circulatory system. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 131–157. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-9323-2>
- Wartono, Saifullah, A. M., & Sugiyanto. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Fluida Statis dengan Instrumen Diagnostik Three-Tier. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 23(April), 20–26.

Naskah Instrumen *Five-Tier Fluid Static Test (5TFST)*

Soal 1

- 1.1 Terdapat tiga buah wadah yang berisi air dengan kedalaman h . Ketiga wadah tersebut memiliki luas penampang yang berbeda. Wadah 1 memiliki dasar dengan luas penampang sebesar $2A$ sedangkan wadah 2 dan 3 memiliki dasar dengan luas penampang sebesar A . Bagaimanakah tekanan hidrostatik yang diberikan oleh air di dasar wadah pada ketiga keadaan tersebut?



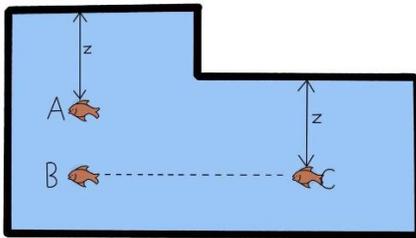
- A. Tekanan hidrostatik pada dasar wadah 1 lebih besar daripada tekanan hidrostatik pada dasar wadah 2 dan 3
- B. Tekanan hidrostatik pada dasar wadah 2 dan 3 lebih besar daripada tekanan hidrostatik pada dasar wadah 1
- C. Tekanan hidrostatik hanya terdapat pada dasar wadah 1
- D. Tekanan hidrostatik pada dasar semua wadah besarnya sama
- E. Ketiga wadah tidak mengalami tekanan hidrostatik
- 1.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 1.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Kedalaman air pada ketiga wadah sama sehingga tekanan hidrostatik pada ketiga wadah sama besar dan tidak dipengaruhi oleh luas penampang pada dasar wadah
- B. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga wadah 1 mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar
- C. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga wadah 2 dan 3 mengalami tekanan hidrostatik yang lebih besar
- D. Dasar wadah 1 memiliki luas penampang yang lebih besar dibandingkan dengan luas penampang pada dasar wadah 2 dan 3, sehingga tekanan hidrostatik hanya terdapat pada wadah 1
- E. Luas penampang pada dasar wadah berbeda, sehingga tidak terdapat tekanan hidrostatik

- 1.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 1.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

Di adaptasi dari Cahyani, 2019

Soal 2

- 2.1 Terdapat tiga ikan dalam sebuah bejana berhubungan yang berisi air seperti gambar di bawah ini. Dari gambar tersebut, ikan di titik mana yang memiliki tekanan hidrostatis yang sama besar...



- A. Titik A dan titik B
 - B. Titik A dan titik C
 - C. Titik B dan titik C
 - D. Semua titik sama besar
 - E. Tidak ada titik yang mempunyai tekanan sama
- 2.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 2.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Semua ikan berada di tempat yang berbeda sehingga memiliki tekanan yang berbeda
 - B. Titik B dan titik C di titik yang terletak garis mendatar dalam bejana berhubungan
 - C. Semua ikan berada di satu tempat yang sama sehingga memiliki tekanan yang sama
 - D. Titik A dan titik C memiliki jarak yang sama dari permukaan, sehingga memiliki tekanan yang sama

E. Titik A dan titik B memiliki garis vertikal yang sama, sehingga memiliki tekanan yang sama

2.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...

1. Sangat tidak yakin
2. Tidak yakin
3. Yakin
4. Sangat yakin

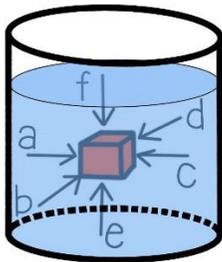
2.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Pemikiran sendiri	1	2	3	4
Guru	1	2	3	4
Buku	1	2	3	4
Internet	1	2	3	4
Lainnya	1	2	3	4

Di adaptasi dari Goszewski, 2013

Soal 3

3.1 Sebuah kubus melayang dalam bejana yang berisi air. Air akan memberikan tekanan terhadap kubus. Pada sisi mana yang memiliki tekanan terbesar?



- A. f saja
- B. e saja
- C. e dan f
- D. a, b, c, d
- E. a, b, c, d, e, f

3.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...

1. Sangat tidak yakin
2. Tidak yakin
3. Yakin
4. Sangat yakin

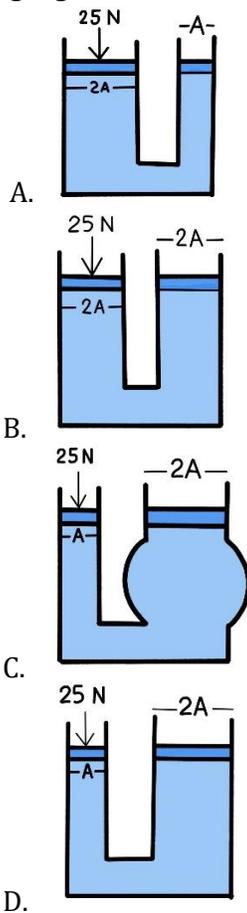
3.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?

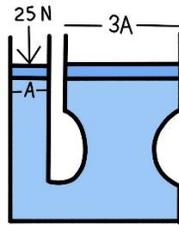
- A. Kubus mendapatkan gaya tekanan ke atas oleh air
- B. Kubus mendapatkan tekanan ke bawah oleh air
- C. Fluida menekan sisi kubus lebih besar
- D. Besar tekanan hidrostatis pada suatu titik pada benda yang tercelup bergantung pada kedalaman titik tersebut

- E. Air menekan kesegala arah sama besar kesemua sisi kubus
- 3.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 3.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |
- Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 4

- 4.1 Pengangkat hidrolik mana yang mempunyai gaya angkat terbesar





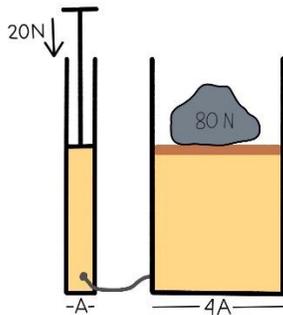
E.

- 4.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 4.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Semakin besar luas penampang sebelah kanan, gaya yang dihasilkan semakin besar
 - B. Semakin besar luas penampang, sebelah kanan, gaya yang dihasilkan semakin kecil
 - C. Semakin kecil luas penampang sebelah kanan, gaya yang dihasilkan semakin kecil
 - D. Semakin banyak volume air gaya yang dihasilkan semakin besar
 - E. Gaya angkat besar jika luas penampang sebelah kanan dan kiri sama besar
- 4.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 4.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 5

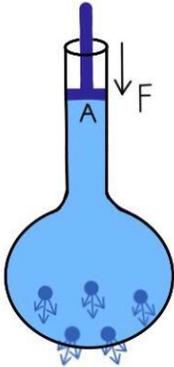
- 5.1 Pompa udara disambungkan dengan tabung berpiston yang berisi gas. Luas penampang tabung adalah $4A$. Pada tabung diletakkan batu seberat 80 N . Apa yang akan terjadi jika pompa udara ditekan dengan gaya 20 N ?



- A. Piston akan naik cukup jauh
 - B. Piston akan turun cukup jauh
 - C. Piston tetap diam
 - D. Piston akan naik sedikit
 - E. Piston akan turun sedikit
- 5.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 5.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Gaya yang diberikan pompa udara sama besar dengan berat benda karena tekanannya sama
 - B. Piston akan naik karena mendapat tekanan dari pompa udara
 - C. Perbandingan tekanan pompa udara dengan piston berbeda
 - D. Gaya yang diberikan pompa udara akan diteruskan kesegala arah sama besar
 - E. Piston akan turun karena benda terlalu berat
- 5.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 5.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

Di adaptasi dari Kamilah, 2016

- 6.1 Terdapat sebuah tabung yang berisi zat cair. Pada tabung tersebut terdapat lima lubang dengan diameter yang sama. Jika tabung ditekan dengan gaya F , maka pernyataan berikut yang benar adalah

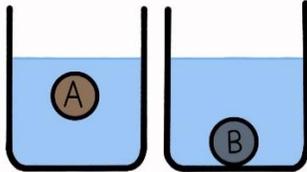


- A. Tekanan di titik A sama dengan tekanan di lubang keluar air
 B. Tekanan di titik A lebih besar dari tekanan di lubang keluar air
 C. Tekanan di titik A lebih kecil dari tekanan di lubang keluar air
 D. Gaya di titik A sama dengan gaya di lubang keluar air
 E. Tekanan di tekanan A tidak berpengaruh terhadap tekanan di lubang keluar air
- 6.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 6.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar
 B. Gaya pada penampang A tidak mempengaruhi gaya pada lubang keluar air
 C. Tekanan berbanding lurus dengan luas bidang tekanan, semakin besar luas penampang semakin besar tekanan
 D. Tekanan berbanding terbalik dengan luas bidang tekanan, semakin besar luas penampang semakin kecil besar tekanan
 E. Gaya yang diberikan pada penampang ke segala arah sama besar
- 6.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 6.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |

Lainnya 1 2 3 4
Di adaptasi dari Cahyani, 2019

Soal 7

- 7.1 Dua wadah berisi air dengan volume sama. Sebuah bola A yang terbuat dari kaca dimasukkan ke dalam wadah 1. Lalu bola B yang terbuat dari besi dimasukkan ke dalam wah 2. Bola A dan bola B memiliki volume yang sama tetapi massa bola A 3 kali lebih besar dari bola B. Bagaimanakah perbandingan gaya apung yang dialami bola A dan B?

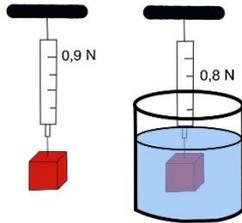


- A. 1 : 6
B. 1 : 3
C. 1 : 1
D. 3 : 1
E. 6 : 1
- 7.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 7.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Semakin besar massa maka semakin besar gaya angkat
 - B. Semakin kecil massa maka semakin besar gaya angkat
 - C. Semakin kecil massa jenis benda maka semakin besar gaya angkat
 - D. Semakin besar massa jenis benda maka semakin besar gaya angkat
 - E. Semakin besar volume benda tercelup dalam air maka semakin besar gaya angkat
- 7.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 7.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 8

- 8.1 Berat kubus ketika ditimbang di udara adalah 0,9 N. Ketika kubus tersebut dimasukkan ke dalam air dan ditimbang berat kubus menjadi 0,8 N. Hal ini disebabkan oleh...



- A. Massa kubus berkurang dalam air
 B. Adanya gaya angkat yang mempengaruhi benda
 C. Adanya kesalahan dalam neraca pegas
 D. Berat air mengurangi berat benda
 E. Adanya pengurangan berat kubus di dalam air
- 8.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 8.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Ketika kubus dimasukkan ke dalam air, berat kubus berpindah ke berat air sehingga berat kubus berkurang
 B. Ketika kubus dimasukkan ke dalam air, terdapat gaya apung yang arahnya searah dengan gaya kubus sehingga berat balok berkurang
 C. Ketika kubus dimasukkan ke dalam air, kubus mengalami tekanan sehingga berat kubus berkurang
 D. Ketika kubus dimasukkan ke dalam air, terdapat gaya apung yang arahnya berlawanan dengan gaya berat kubus sehingga berat kubus berkurang
 E. Ketika balok dimasukkan ke dalam air, pengaruh gravitasi dalam air berkurang, sehingga berat kubus berkurang
- 8.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 8.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------|---|---|---|---|
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

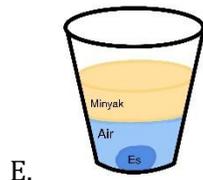
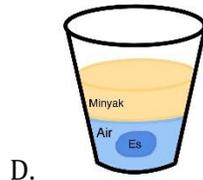
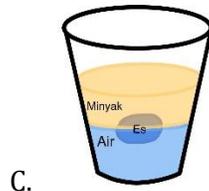
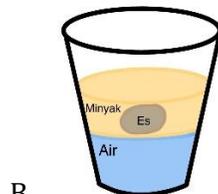
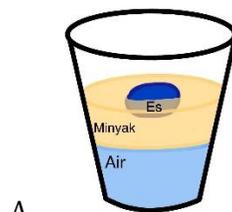
Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 9

9.1 Perhatikan data pada tabel berikut ini

Fluida	Massa (g)	Volume (cm ³)	Massa Jenis (g/cm ³)
Air	500	500	1
Minyak	360	450	0,8
Es	9	10	0,9

Jika fluida dimasukkan ke dalam satu bejana, maka bagaimana kondisi fluida dalam bejana?



9.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...

1. Sangat tidak yakin
2. Tidak yakin
3. Yakin
4. Sangat yakin

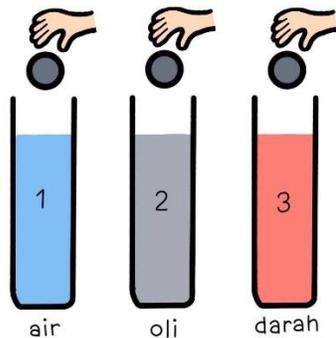
- 9.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- Semakin besar massa jenis akan semakin tenggelam
 - Semakin besar massa akan semakin tenggelam
 - Semakin besar volume akan semakin tenggelam
 - Air dan es memiliki senyawa yang sama sehingga bersatu
 - Es memiliki tekstur yang keras sehingga tenggelam di permukaan bejana
- 9.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
- Sangat tidak yakin
 - Tidak yakin
 - Yakin
 - Sangat yakin
- 9.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |
- Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 10

- 10.1 Perhatikan tabel di bawah ini

Jenis Fluida	Viskositas (N.s/m ²)	Massa (kg)	Volume (m ³)
Air	1.10^{-3}	10	10^{-2}
Oli	$6,5.10^{-3}$	8,8	10^{-2}
Darah	4.10^{-3}	10,4	10^{-2}

Jika sebuah bola dengan massa dan volume sama dijatuhkan ke dalam fluida. Urutkanlah bola yang jatuh tercepat



- 1 - 2 - 3
- 1 - 3 - 2
- 2 - 3 - 1
- 2 - 1 - 3

E. 3 – 2 – 1

- 10.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 10.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Semakin besar viskositas semakin cepat benda jatuh
 - B. Semakin besar massa jenis semakin cepat benda jatuh
 - C. Semakin kental fluida semakin besar gaya angkat
 - D. Semakin kecil viskositas semakin cepat benda jatuh
 - E. Semakin besar massa fluida semakin cepat benda jatuh
- 10.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 10.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |

Di adaptasi dari Kamilah, 2016

Soal 11

- 11.1 Sebuah bola besi dijatuhkan pada tabung berisi oli. Bagaimanakah kecepatan bola ketika masuk ke dalam oli sampai dasar tabung?
- A. Diperlambat
 - B. Dipercepat
 - C. Konstran
 - D. Diperlambar kemudian konstan
 - E. Dipercepat kemudian konstan
- 11.2 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab soal tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 11.3 Manakah dari pernyataan berikut yang menjadi alasan dari jawaban yang anda berikan?
- A. Terdapat gaya keatas oleh fluida sehingga kecepatan benda diperlambat
 - B. Gaya stokes terus bertambah hingga kecepatan konstan
 - C. Oli licin sehingga bola mudah bergerak

- D. Kekentalan fluida tidak berubah sehingga bola bergerak konstan ketika masuk sampai dasar tabung
- E. Massa jenis oli menahan massa jenis bola
- 11.4 Tingkat keyakinan saya dalam menjawab alasan tersebut adalah...
1. Sangat tidak yakin
 2. Tidak yakin
 3. Yakin
 4. Sangat yakin
- 11.5 Darimana sumber yang anda gunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?
- | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| Pemikiran sendiri | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Guru | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Buku | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Internet | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lainnya | 1 | 2 | 3 | 4 |