

Introduksi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub-materi Asas Bernoulli memakai *Four-tier Diagnostic Test*

Jumlah^{1*}, Eko Puji Lestari², Wasis³

^{1,2,3}Pascasarjana Pendidikan Sains, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*E-mail Penulis Korespondensi: jjumlah2@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada 36 siswa di salah satu SMA di Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakan metode penelitian *one-shoot research* yang bertujuan untuk mengintroduksi dan mengidentifikasi kelemahan konsep yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi siswa pada sub-materi asas Bernoulli. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen *four-tier diagnostic test*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan 53% miskonsepsi, dari data ini menandakan masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi karena kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep sub-materi asas Bernoulli sehingga siswa hanya memahami sebatas persamaan-persamaan rumus Bernoulli saja tanpa dipahaminya dengan baik konsep dasar sub-materi tersebut. Guru dapat mengembangkan dan menggunakan *four-tier diagnostic test* untuk mengurangi miskonsepsi pada peserta didik.

Kata kunci: Asas Bernoulli, *Four-Tier Diagnostic Test*, Miskonsepsi

Abstract

This research was conducted on 36 students in one of the Senior High Schools in the Kutai Kartanegara Regency using the *one-shoot research* method, which aimed to introduce and identify conceptual weaknesses as the cause of students' misconceptions in sub-material of the Bernoulli principle. The test instrument used in this study is a *four-tier diagnostic test* instrument. Based on the results of the study showed that with 53% misconceptions, this data indicates that there are still students who experience misconceptions due to the lack of understanding of students in understanding the concept of sub-material notifying so that students only understand only the equations of the Bernoulli formula without a proper understanding of the basic concepts of the sub-material.

Keywords: Bernoulli principle, *Four-Tier Diagnostic Test*, Misconception

Article History: Received: 5 Desember 2021
Accepted: 24 April 2022

Revised: 21 April 2022
Published: 30 April 2022

How to cite: Jumlah, Lestari, E. P., & Wasis (2022). *Introduksi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub-materi Asas Bernoulli memakai Four-tier Diagnostic Test*, Jurnal Literasi Pendidikan Fisika, 3 (1). pp. 20-27.

Copyright © April 2022, Jurnal Literasi Pendidikan Fisika

PENDAHULUAN

Saat mempelajari fisika, banyak siswa yang mengalami kesulitan baik dalam memecahkan masalah maupun memahami konsep sehingga terjadi miskonsepsi kepada siswa karena tidak memahami konsep pada materi pembelajaran fisika dengan baik. Miskonsepsi pada pelajaran fisika dapat terjadi pada siapa saja di setiap jenjang pendidikan, baik pada siswa, mahasiswa, bahkan guru ataupun dosen, terutama pada siswa SMA/MA/SMK. Para siswa yang memiliki struktur mental yang berbeda dan dapat mengembangkan konsep tidak ilmiah saat mereka membentuk pengetahuan dalam pikiran mereka. Jika konsepsi siswa berbeda dengan konsepsi ilmiah, itu disebut miskonsepsi. Para peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa kesalahpahaman siswa adalah penghalang untuk pembelajaran mereka lebih lanjut dan mungkin masih ada bahkan setelah instruksi. (Ferdinand, 2014). Kesalahpahaman muncul jika konsep yang diperoleh dari pengalaman tidak sesuai dengan konsep yang diterima secara ilmiah (Erdogan, 2003 dalam Balci & Gölcü, 2020). Dalam Kurikulum 2013, fisika merupakan mata pelajaran yang lebih banyak memerlukan pemahaman pada konsep-konsep materi fisika tertentu.

Suatu sistem pengajaran merupakan suatu kegiatan aplikasi kurikulum dari sebuah instansi pendidikan supaya mampu memimpin para siswa agar dapat tercapainya tujuan yang sudah dikukuhkan (Nisa & Agung, 2014). Hal ini menjadi pusat sasaran tujuan tersebut di mana tenaga pendidik mempunyai andil yang sangat krusial serta pemimpin haluan terdepan bagi siswa untuk membentuk siswanya lebih aktif belajar serta membina karakter siswa, membentuk suasana belajar yang menyenangkan dan membuat peserta didik lebih merasa terkesan dalam proses pembelajaran. Siswa akan lebih praktis dalam menerima ilmu pengetahuan yang mereka dapat sebagai pembekalan untuk masa depannya. Apalagi di bidang fisika yang bertujuan di untuk menghantarkan peserta didik supaya bisa menguasai suatu konsep-konsep disiplin ilmu fisika dan menghubungkan konsep-konsep disiplin ilmu fisika dengan kehidupan sehari-hari (Saputri & Nurussaniah, 2015). Dengan begitu dapat menghantarkan para peserta didik buat memiliki pemahaman konsep fisika yang akan sinkron dengan literatur dan tentunya telah disepakati para-pakar tadi. Memahami suatu konsep fisika ialah dasar dari suatu konsep yang sebelumnya dijabarkan peserta didik ke dalam suatu rumus-rumus eksklusif pada pelajaran fisika (Amin et al., 2016)

Kenyataannya, saat tahap pelaksanaan aktivitas belajar di kelas masih berpusat pada guru yang dijadikan sumber belajar. Menurut hasil penelitian Sholihat et al. (2017a) masih banyak guru dalam menjelaskan materi pelajaran tentang konsep fluida dinamis yang menggunakan model konvensional masih sebesar 66,20% sehingga membuat siswa dikelas menjadi tidak aktif pada proses pembelajaran dikelas yang menjadikan siswa di kelas nonaktif (Alfiyah et al., 2016; Nugraha et al., 2016). Hal ini memberi gambaran bahwa penyerapan informasi akan terhambat, karena siswa tidak bisa selalu pada keadaan bisa menyerap info yang disampaikan guru seutuhnya, pada ketika pembelajaran fisika berlangsung yang memberikan pola konsep ilmiah, menjadikan siswa tidak selamanya paham akan konsep yang seharusnya bersesuaian dengan konsep yang dianggap para ahli (Syahrul, 2015). Artinya miskonsepsi peserta didik terhadap konsep fisika dapat dikatakan bahwa miskonsepsi adalah suatu kesalahan.

Mursalin (2014) melaporkan bahwa pada pembelajaran fisika lebih mengutamakan pada tahu konsep dibandingkan hanya sekedar mengingat saja. Termin pembelajaran fisika bukan hanya menyediakan siswa suatu gagasan-gagasan baru, tetapi juga diperlukan untuk memperbaharui gagasan lama sesuai pengalaman yang harus dimiliki peserta didik buat menjembatani peserta didik menerima sebuah pemahaman tentang berita, konsep, prinsip, aturan dan sebuah teori yang wajib dilalui asal proses pemikiran ilmiah. Hal ini disebabkan karena waktu siswa akan memasuki tahap pembelajaran yang baru, mereka sudah mempunyai pengetahuan asal yang telah didapatkannya dari lingkungan hidupnya (Zuhri, 2014). Oleh sebab itu, pada pembelajaran fisika masih ada kendala siswa dalam memahami suatu materi atau masih terjadi miskonsepsi. Hal ini didukung oleh penelitian Suparno (2005) suatu permasalahan berupa miskonsepsi pada mata

pelajaran ekamatra yang paling poli-miskonsepsinya ialah di siswa itu sendiri yang dikelompokkan pada beberapa hal antara lain: prakonsepsi atau konsep awal peserta didik, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, proses penalaran yang tidak lengkap/galat, bisikan hati yang keliru, tahap perkembangan kognitif peserta didik, kemampuan peserta didik serta pula minat belajar siswa itu sendiri (Yuliati, 2017). Oleh sebab itu, konflik miskonsepsi yang terjadi di siswa pada mata pelajaran fisika sudah seharusnya segera bisa diatasi sebab mengakibatkan terhambatnya peserta didik pada tahu konsep-konsep ilmiah (Alfiani, 2015). Sejalan dengan itu, hasil penelitian sebelumnya di salah satu SMA di Bandung pada konsep Fluida Dinamis terdapat 42,61% siswa berpotensi mengalami miskonsepsi (Sholihat et al., 2017a). Beberapa cara untuk mengetahui miskonsepsi pada peserta didik salah satunya adalah tes diagnostik. Tes diagnostik adalah digunakan untuk mengetahui secara akurat dan memilih suatu kelemahan serta kekuatan siswa pada pelajaran tertentu termasuk pada mata pelajaran fisika. (Zaleha & Nugraha, 2017). Implikasi dari penelitian Zaleha & Nugraha (2017) Guru dapat mengembangkan dan menggunakan tes diagnostik untuk mengetahui dan memastikan secara akurat suatu kelemahan maupun kekuatan peserta didik berdasarkan disiplin ilmu atau mata pelajaran yang akan diajarkan kepada siswa sehingga dapat mengurangi miskonsepsi pada peserta didik.

Menurut Fariyani & Rusilowati (2015) *four-tier diagnostic test* atau tes diagnostik empat tingkat merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat yang memiliki keunggulan, yaitu dapat mendiagnosis miskonsepsi siswa secara mendalam melalui jawaban dan alasan jawaban dan ditambah dengan keyakinan jawaban yang diberikan kepada siswa, membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa, menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, serta dapat membantu guru dalam merencanakan pembelajaran untuk mengurangi miskonsepsi yang dialami siswa. Setiawan (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa berdasarkan hasil uji kelayakan produk diperoleh 23 soal layak untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Teridentifikasi 70 miskonsepsi siswa dari tujuh sub-konsep fluida. Miskonsepsi terbesar, sebanyak 46,5% ditemukan pada sub-konsep gaya apung sedangkan miskonsepsi terkecil ditemukan pada subkonsep penerapan hukum Pascal sebesar 35,2%. Miskonsepsi paling dominan yaitu semakin dalam suatu titik dalam fluida maka gaya apung semakin besar. Siswa menganggap semakin besar kedalaman maka tekanan fluida semakin besar, sehingga gaya apung semakin besar. Siswa meyakini gaya apung dipengaruhi tekanan fluida. Miskonsepsi ini dipengaruhi oleh apresiasi konseptual dan intuisi kehidupan sehari-hari.

Analisis data dan hasil identifikasi Sholihat et al. (2017) menunjukkan kategori konsepsi siswa pada materi fluida dinamis sub-materi asas kontinuitas, diperoleh 6% siswa termasuk ke dalam kategori paham konsep, 35% siswa termasuk ke dalam kategori paham sebagian, 28% siswa termasuk ke dalam kategori miskonsepsi, 30% siswa termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep dan 0% siswa termasuk ke dalam kategori tidak dapat dikodekan. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah pada materi fluida dinamis, khususnya sub-materi asas kontinuitas teridentifikasi adanya miskonsepsi dengan menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* sebesar 28% dikarenakan pemahaman siswa yang beranggapan bahwa pada pipa yang kecil, fluida memiliki kelajuan yang besar karena tekanan fluida yang besar. Dari uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi introduksi dan penyebab miskonsepsi siswa pada sub-materi asas Bernoulli memakai *four-tier diagnostic test*.

METODE

Penelitian ini bertujuan mengintroduksi miskonsepsi pada sub-materi asas Bernoulli dan faktor terjadinya miskonsepsi melalui soal jenis *four-tier diagnostic test*. *Four-tier diagnostic test* ini adalah pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda bertingkat tiga. Proses pengembangan soal tes instrumen tersebut telah ditambahkannya unsur item tingkat keyakinan siswa dengan siswanya akan

memilih alasan dan jawaban. Tingkatan pertama instrumen tes adalah berupa soal pilihan ganda yang memiliki empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang benar yang diharuskan dipilih oleh siswa. Tingkat kedua adalah berupa tingkat keyakinan siswa sesuai dengan tingkatan rasa yakin siswa pada jawaban yang diyakini siswa. Selanjutnya, pada tingkat ketiga adalah berupa alasan siswa dalam menjawab pertanyaan, dalam bentuk empat pilihan alasan yang tertera pada soal dan diberikan satu alasan terbuka. Terakhir pada tingkat keempat adalah berupa tingkatan keyakinan siswa dengan memilih alasan yang ada pada soal tersebut (Amin et al., 2016). Tes diagnostik ini memiliki keunggulan, yaitu: (1) Guru dapat membedakan tingkatan keyakinan suatu jawaban dan tingkatan keyakinan atas Alasan yang dipilih siswa dengan begitu guru dapat menggali lebih jauh tentang kekuatan pemahaman konsep materi, (2) Guru dapat menelaah miskonsepsi lebih dalam yang dialami oleh siswa tersebut, (3) Guru dapat memastikan pada bagian materi mana saja yang memerlukan perlakuan lebih untuk mengatasi miskonsepsi pada siswa, (4) Guru dapat membantu siswa dalam mengurangi miskonsepsi siswa dengan merancang pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya yang tentunya lebih baik lagi. (Amin et al. 2016). Berikut beberapa konsolidasi instrumen tes miskonsepsi yang telah dikembangkan yang akan diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori konsepsi siswa berdasarkan jawaban pada *four-tier diagnostic test*

No.	Kategori	Opsi	Alasan	Tingkat Keyakinan	Jumlah siswa	Persentase (%)
1.	Miskonsepsi Tinggi	Salah dan Yakin	Salah	Yakin	19	53
2.	Paham sebagian Konsep	Benar dan Cukup yakin	Benar	Cukup yakin dan Benar	6	17
3.	Paham Konsep	Banar dan Yakin	Benar	Yakin dan Benar	4	11
4.	Tidak dapat dikodekan	Tidak memilih Opsi	Tidak Ada Alasan	Tidak Memilih	1	2
5.	Tidak Paham Konsep	Salah	Salah	Kurang yakin, cukup yakin	6	17
Total					36	100

Penelitian ini menggunakannya metode *one-shoot research* (Sugiyono, 2017). Jumlah butir instrumen tes tersebut sebanyak 7 butir soal yang telah diujikan pada 36 orang siswa kelas XI IPA di Kutai Kartanegara. Tahap penelitian yang telah dilakukan, yaitu: 1) Membuat soal instrumen tes miskonsepsi yang telah dikembangkan, 2) *Judgement* instrumen tes diagnostik bentuk *four-tier test* oleh ahli, 3) Mengumpulkan data, 4) Mengolah dan menganalisis data, serta 5) Membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian yang telah diolah didapatkan bahwa lemahnya pemahaman konsep pada sub-materi Bernoulli yang berdampak miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi siswa yang telah diintroduksi dengan cara dianalisis pilihan dari tingkat keyakinan berupa jawaban siswa dalam menjawab instrumen tes miskonsepsi yang telah dikembangkan yaitu instrumen *four-tier diagnostic test* pada *tier* kedua dan keempat dan untuk penyebab miskonsepsinya diintroduksi dengan pilihan siswa yang telah dijawab pada unsur alasan yang dipilih pada *tier* ketiga. Berikut adalah salah satu contoh butir instrumen tes miskonsepsi yang telah dikembangkan, yakni *four-tier test* yang telah digunakan untuk mengukur miskonsepsi siswa serta mengintroduksi akibat atau penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa. *Tier* ketiga diberikan kolom E berupa item kosong yang bisa diberikan jawaban oleh siswa bila siswa mempunyai suatu jawaban yang benar yang sudah diyakini mereka dalam menjawab setiap butir instrumen tes miskonsepsi yang telah dikembangkan. Berikut contoh soal Instrumen *four-*

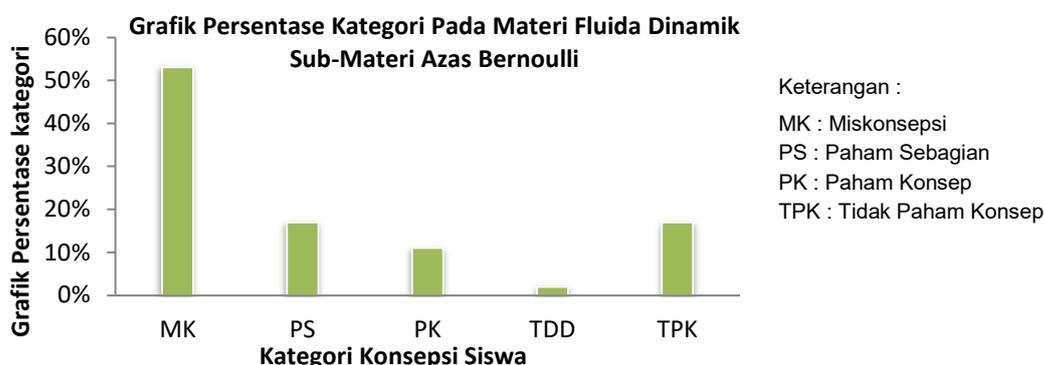
tier test yang dikembangkan (Gambar 1).

Pesawat terbang tersebut memiliki sayap mirip sayap burung yaitu melengkung dan lebih tebal dibagian depan daripada di bagian belakang. Tidak seperti sayap burung, sayap pesawat tidak dapat dikepak kepakkan. Karena udara dipertahankan mengalir melalui kedua sayap pesawat terbang peristiwa diatas menunjukkan bahwa.....

- A. Tekanan dibawah sayap lebih kecil dari tekanan diatas sayap
 - B. Gaya yang timbul dibawah sayap lebih kecil dari gaya yang timbul diatas sayap
 - C. Kecepatan aliran udara dibawah sayap lebih kecil dari kecepatan aliran udara diatas sayap yang besar
 - D. Tekanan diatas sayap sama besar dengan tekanan dibawah sayap
 - E.
- Alasan.....
- Yakin Tidak Yakin
-

Gambar 1 Contoh soal instrumen four-tier test

Diperoleh hasil data dari pengolahan data, terhadap semua jawaban yang diberikan siswa diperoleh melalui persentase kategori konsepsi siswa pada materi sub-materi asas Bernoulli seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik persentase kategori pada materi fluida dinamik materi asas Bernoulli

PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 2 grafik persentase kategori pada materi fluida dinamis materi asas Bernoulli, dihasilkan miskonsepsi, yaitu sebesar 53% pada rata-rata butirnya pada materi fluida dinamis sub-materi asas Bernoulli. Hal ini disebabkan berupa intuisi siswa sehingga membuat mereka salah dalam mengonsep dari materi fluida dinamis terutama di asas Bernoulli atau kurangnya model pembelajaran yang dapat melatih konsep siswa pada faktanya kita masih menemui pembelajaran yang berpusat kepada guru, sehingga susah dalam mengembangkan pemahaman siswa dan membangun konsep tanpa ada kegiatan yang berpusat pada siswa. Begitu juga halnya dengan model pembelajaran yang masih sering digunakan tanpa melibatkan model pembelajaran yang dapat melatih pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian ini yang sudah dianalisis dan diintroduksi sesuai kategori siswa pada sub-materi Bernoulli, yakni diperoleh 17% siswa termasuk dalam kategori paham sebagian, 11% peserta didik termasuk ke dalam kategori paham konsep, 53% siswa termasuk kategori miskonsepsi, sebanyak 2% siswa masuk kategori tidak dapat dikodekan serta sebanyak 17% siswa termasuk ke dalam kategori tidak paham konsep.

Sehingga dapat disimpulkan dari penelitian ini, yaitu pada materi fluida dinamis, khususnya sub-materi asas Bernoulli teridentifikasi adanya miskonsepsi menggunakan memakai instrumen *three-tier diagnostic test* sebesar 53% dikarenakan pemahaman peserta didik yang masih tahu hanya sebatas di persamaan -persamaan yang ada tanpa memahami dengan baik konsep dasarnya.

Berdasarkan Gambar 2 taraf miskonsepsi pada butir soal ini adalah sebesar 75% pada soal ini menekankan kepada konsep asas penerapan Bernoulli yang diterapkan pada pesawat terbang. Soal ini konsepsi siswa dapat dipetakan menjadi empat konsepsi. Sekitar seperempat atau 25% siswa yang memiliki konsepsi benar dan sangat sedikit siswa yang beranggapan bahwa kecepatan aliran di bawah sayap lebih kecil dari kecepatan aliran udara di atas sayap, sedangkan sisanya banyak mengalami miskonsepsi terkait hubungan cepat aliran udara dengan bagian atas dan bawah sayap. Siswa yang memilih opsi A dan D tidak menyadari bahwa tekanan di bawah sayap lebih besar dan di atas sayap tekanan lebih kecil, sehingga mereka beranggapan tekanan di bawah sayap lebih kecil dari tekanan di atas sayap dan tekanan sama besar di atas maupun di bawah sayap. Bagi siswa yang memilih opsi B juga miskonsepsi beranggapan bahwa gaya yang timbul di bawah sayap lebih kecil dari gaya yang timbul di atas sayap padahal sebenarnya malah sebaliknya. Siswa yang memilih jawaban A dan B dan D dan opsi E gagal memahami bahwa persamaan $v_A > v_B$ sehingga $p_A < p_B$. Contoh sederhana yang menerapkan prinsip pesawat terbang yaitu pada burung yang bisa terbang, dalam hal ini asas Bernoulli diterapkan. Hal ini sesuai dengan asas Bernoulli bahwa udara yang bergerak di atas sayap burung menyebabkan tekanan di atas sayap burung lebih rendah daripada tekanan di bawah sayap burung sehingga kecepatan pada atas sayap burung yang memiliki tekanan rendah sehingga kecepatan aliran udara cenderung lebih besar dibandingkan di bawah sayap yang memiliki tekanan besar sehingga kecepatan aliran udara relatif lebih kecil, sehingga gaya angkat pun ada. Sayap burung melengkung dan tebal di bagian depan daripada bagian belakangnya.

Adanya udara yang lewat pada bagian atas sayap menempuh lintasan yang lebih panjang, sehingga haruslah lebih cepat dari pada di bagian bawahnya. Gaya angkat lebih besar daripada berat burung dihasilkan ketika sayap burung bergerak turun. Udara juga didorong ke belakang oleh sayap, sehingga sesuai hukum III Newton, udara mendorong balik ke depan dan burung pun bergerak maju. Ketika sayap bergerak ke atas, sayap yang dipelintir, sehingga udara lewat di antara bulu-bulu burung yang agak merenggang untuk mengurangi hambatan. Aerodinamis merupakan aplikasi dari asas Bernoulli untuk gaya angkat pesawat terbang. Lubis (2012) mengatakan bahwa Setiap benda yang terbang diudara memiliki beberapa gaya, yaitu: gaya tekan ke atas, gaya angkat (*thrust*), gaya berat dari pesawat (*weight*), dan gaya gesekan dengan udara (*drag*). Sisi atas pesawat lebih melengkung menyebabkan kecepatan udara di bagian atas lebih cepat dari pada bagian bawah, akibatnya tekanan di atas pesawat lebih rendah daripada di bawah pesawat. Sejalan dengan penelitian Jumini (2018) perbedaan tekanan ini menghasilkan gaya angkat pesawat terbang. Pesawat dapat terangkat ke atas jika berat pesawat lebih kecil dari gaya angkat. Pesawat dapat terbang tergantung dari kecepatan pesawat, berat pesawat, dan lebar pesawat. Semakin besar lebar pesawat semakin besar gaya angkatnya.

Penelitian yang relevan di antaranya penelitian Aprita et al. (2018) yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi pemahaman konsep siswa SMA di Jember pada materi fluida dinamis menggunakan *four-tier test* terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu miskonsepsi sebesar 29,21%, tidak paham konsep sebesar 7,09%, paham konsep sebesar 22,86%, paham sebagian sebesar 34,92%, dan tidak dapat dikodekan (siswa menjawab tidak lengkap pada setiap tingkatan soal) sebesar 5,93%. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep fisika, secara khusus pada pokok bahasan fluida statis dan fluida dinamis. Penelitian yang dilakukan oleh Yadaeni & Kusairi (2016) menunjukkan bahwa penguasaan konsep fluida statis rendah dengan skor rerata sebesar 49,51 pada skala 0 s.d. 100. Siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal tekanan hidrostatis pada bejana berhubungan dan prinsip Pascal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alfensianita & Tandililing (2016) pada 29 siswa, menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi sebesar 7% pada konsep

Introduksi Miskonsepsi dan...

hubungan luas penampang dengan kelajuan fluida pada pipa mendatar, 58,6% pada konsep hubungan perbandingan debit fluida dalam pipa mendatar dengan luas penampang yang berbeda, 65,5% pada konsep hubungan antara kelajuan dan tekanan fluida pada peristiwa kertas yang ditiup, dan 24% pada konsep hubungan antara kelajuan dan tekanan fluida yang melewati sayap pesawat. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Susanti (2013), yaitu miskonsepsi siswa pada materi fluida dinamis ditemukan pada konsep persamaan kontinuitas, asas Bernoulli, teori Torricelli, pipa venturimeter, dan gaya angkat pesawat terbang.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa 53 % siswa masih mengalami miskonsepsi disebabkan kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep sub-materi Bernoulli, sehingga siswa hanya memahami sebatas persamaan Bernoulli saja tanpa dipahaminya dengan baik konsep dasar sub-materi tersebut. Guru dapat mengembangkan dan menggunakan *four-tier diagnostic test* untuk mengurangi miskonsepsi pada peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kaltim Tuntas dan Direktorat Kelembagaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian serta kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfensianita, C., & Tandililing, E. (2016). Remediasi miskonsepsi siswa pada materi fluida dinamis menggunakan multimedia interaktif di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(11).
- Alfiani, A. (2015). Analisis profil miskonsepsi dan konsistensi konsepsi siswa SMA pada topik suhu dan kalor. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, SNF2015-IV.
- Alfiah, S., Bakri, F., & Raihanati, R. (2016). Pengembangan Set Praktikum Fluida Dinamis untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas XI. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2), 47–56.
- Amin, N., Wiendartun, W., & Samsudin, A. (2016). Analisis instrumen tes diagnostik dynamic-fluid conceptual change inventory (DFCCI) bentuk four-tier test pada beberapa SMA di Bandung Raya. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains (SNIPS)*, 570–574.
- Aprita, D. F., Supriadi, B., & Prihandono, T. (2018). Identifikasi pemahaman konsep fluida dinamis menggunakan four tier test pada siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 315–321.
- Balci, Ş., & Gölcü, A. A. (2020). Sosyal medyada kendini açma: Öz saygı, güven ve algılanan faydanın etkinliği üzerine bir inceleme. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(27), 116–149.
- Fariyani, Q., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa SMA kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2).
- Ferdinand, A. (2014). *Metode penelitian manajemen: Pedoman penelitian untuk penulisan skripsi tesis dan disertasi ilmu manajemen*.
- Jumini, S. (2018). Gaya aerodinamik dalam penerbangan perspektif QS An-Nahl: 79. *Syariat: Jurnal Studi Al-Qur'an Dan Hukum*, 4(02), 143–152.
- Lubis, M. M. (2012). Analisis aerodinamika airfoil naca 2412 pada sayap pesawat model tipe glider dengan menggunakan software berbasis computational fluid dynamic untuk memperoleh gaya angkat maksimum. *E-Dinamis*, 2(2).
- Mursalin, M. (2014). Meminimalkan miskonsepsi pada materi rangkaian listrik dengan pembelajaran predict-observe-explain. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*, 20(1), 109180.
- Nisa, C., & Agung, Y. A. (2014). Pengembangan media pembelajaran berbasis ICT menggunakan Multisim10 simulations pada mata pelajaran teknik elektronika dasar di SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2).
- Nugraha, M. G., Kaniawati, I., Rusdiana, D., & Kirana, K. H. (2016). Combination of inquiry learning model and computer simulation to improve mastery concept and the correlation with critical

- thinking skills (CTS). *AIP Conference Proceedings*, 1708(1), 070008.
- Saputri, D. F., & Nurussaniah, N. (2015). Penyebab miskonsepsi pada optika geometris. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, SNF2015-IV.
- Setiawan, D. (2020). *Pengembangan asesmen diagnostik miskonsepsi fluida berformat five-tier untuk mengungkap profil pemahaman konsep siswa*. [Master thesis, Universitas Negeri Semarang]. UNNES Repository. <http://lib.unnes.ac.id/35248/>
- 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.
- Sugiyono, M. (2017). *Penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, S. (2013). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika melalui pendekatan CTL untuk meminimalisir miskonsepsi fluida dinamis. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 2(2), 224–230.
- Syahrul, D. A. (2015). Identifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa dengan three-tier diagnostic test pada materi dinamika rotasi. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(3).
- Yadaeni, A., & Kusairi, S. (2016). Studi kesulitan siswa dalam menguasai konsep fluida statis. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1.
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Bio Educatio*, 2(2), 279470.
- Zaleha, A. S., & Nugraha, M. G. (2017). Pengembangan instrumen tes diagnostik VCCI bentuk four-tier test pada konsep getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 3(1), 36–42.
- Zuhri, M. U. H. S. (2014). Penerapan model pembelajaran inkuiri (inquiry learning) menggunakan PhET simulation untuk menurunkan miskonsepsi siswa kelas xi pada materi fluida statis di SMAN Kesamben Jombang. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3).