

Analisis Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Melalui Instrumen Tes Berbasis *Three Tier Diagnostic Test* dengan Teknik *Certainty of Response Index*

Miftahul Khoiri dan Abu Zainuddin*

Pendidika Fisika, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*Email: abuzainuddin@unesa.ac.id

Abstrak

Siswa yang mengalami miskonsepsi tidak dapat menerima pengetahuan baru, jika siswa pernah mengalami miskonsepsi maka dapat dinyatakan siswa tersebut akan mengalami kesalahan secara berulang sampai siswa tersebut menyadari bahwa konsep yang mereka yakini benar adalah salah. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk dapat mendeskripsikan validitas dan reliabilitas instrumen tes diagnostik berbasis *three tier* untuk materi fluida dinamis, dan mendeskripsikan profil miskonsepsi siswa yang telah diukur menggunakan hasil instrumen tes diagnostik berbasis *three tier* untuk materi fluida dinamis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan pada sejumlah peserta didik. Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara dan tes. Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian ketiga validator terhadap instrumen *three tier diagnostic test* yang telah divalidasi oleh ketiga validator dinyatakan sangat valid dan layak digunakan. Persentase miskonsepsi terbesar ada pada sub konsep Hukum Bernoulli sebesar 43%, hal tersebut dikarenakan siswa beranggapan jika tekanan pada bagian dengan luas yang sempit lebih tinggi dibandingkan dengan bagian dengan luas yang lebih lebar, serta kecepatan aliran fluida di bagian sempit lebih rendah daripada di bagian lebar.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Three-Tier*, CRI, Fluida Dinamis

Abstract

Students who experience misconceptions cannot accept new knowledge, if students have experienced misconceptions, it can be said that students will experience repeated mistakes until students realize that the concept they believe is correct is wrong. This study was conducted with the aim of being able to describe the validity and reliability of the three-tier diagnostic test instrument for fluid dynamic material, and to describe the profile of student misconceptions that have been measured using the results of the three-tier diagnostic test instrument for fluid dynamic material. The type of research used is quantitative descriptive research conducted on a number of students. Research data were collected through interviews and tests. Based on the results of the recapitulation of the assessment of the three validators on the three tier diagnostic test instrument that has been validated by the three validators, it is stated that it is very valid and suitable for use. The largest percentage of misconceptions is in the Bernoulli's Law sub-concept of 43%, this is because students assume that the pressure in the part with a narrow area is higher than the part with a wider area, and the speed of fluid flow in the narrow part is lower than in the wide part.

Keywords: Misconception, *Three-Tier*, CRI, Fluid Dynamics.

PENDAHULUAN

Miskonsepsi merupakan karakteristik dari ide-ide atau gagasan siswa akan konsep yang berbeda dari definisi konsep yang diterima dan diyakini kebenarannya oleh para ahli (Yenti dkk., 2021). Konsep-konsep dalam fisika memiliki keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lainnya sehingga jika terjadi miskonsepsi dapat mempengaruhi pemahaman konsep yang satu dengan konsep lain dan mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Identifikasi miskonsepsi menentukan keefektifan untuk memperbaiki perencanaan pembelajaran dan untuk memperbaiki kesulitan siswa dalam memahami miskonsepsi (Zafitri, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pembelajaran fisika, miskonsepsi merupakan penyebab kesulitan yang paling umum di pembelajaran fisika (Sholikah et al., 2020). Adanya miskonsepsi bisa menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai dan mempengaruhi kualitas pendidikan (Handayani et al., 2018). Siswa yang mengalami miskonsepsi tidak dapat menerima pengetahuan baru, jika siswa pernah mengalami miskonsepsi maka dapat dinyatakan siswa tersebut akan mengalami kesalahan secara berulang sampai siswa tersebut menyadari bahwa konsep yang mereka yakini benar adalah salah menurut (Maison et al., 2021).

Miskonsepsi pada siswa dapat diidentifikasi melalui sebuah instrumen tes diagnostik (Salsabila & Ermawati, 2020; Nuriyah, 2024). Instrumen tes diagnostik untuk kebutuhan identifikasi terhadap miskonsepsi dapat dijalankan melalui *interview*, *open-ended test*, *multiple-choice tests*, *multiple-tier tests* yaitu *two tier*, *three tier*, *four tier*, *five tier* dan lainnya (Gurel *et.al.*, 2015). Salah satu bentuk instrumennya adalah tes diagnostik *three-tier* dengan tiga tingkat soal di dalamnya. *Tier* pertama soal materi, *tier* kedua alasan, dan *tier* ketiga keyakinan. Tes diagnostik sendiri merupakan tes untuk menilai pemahaman siswa (Syahrul & Setyarsih, 2015). Selain itu tes diagnostik juga berfungsi untuk merencanakan tindak lanjut pemecahan masalah. Karakteristik dari tes diagnostik adalah: 1) mengukur kesukaran belajar, 2) dikembangkan melalui analisis sumber, 3) desain jawaban singkat, dan 4) adanya tindak lanjut pemecah masalah (Rusilowati, 2015).

Gurel (2015) juga menambahkan bahwa *three tier test* lebih akurat dalam menentukan miskonsepsi peserta didik dan membedakannya dengan peserta didik yang tidak paham konsep. *Three tier diagnostic test* terdiri atas tes pilihan ganda pada tier pertama, tier kedua terdiri atas alasan jawaban pada tier pertama, dan tier ketiga terdiri atas skala tingkat kepercayaan peserta didik terhadap kedua jawaban yang diberikan atau menggunakan *certainty of response index* (CRI) yang dikembangkan oleh Hasan dkk (1999). Jawaban peserta didik dianggap benar jika tes pilihan ganda dan alasannya benar dan disertai dengan skala tingkat kepercayaan diri yang tinggi (Anggraeni, 2017). Begitupun apabila peserta didik memilih jawaban salah pada tes pilihan ganda, diikuti dengan alasan yang salah dan tingkat kepercayaan diri yang tinggi, maka peserta didik mengalami miskonsepsi. Kirbulut dan Geban (2014) menyebutkan, untuk pengembangan dan aplikasi *three-tier diagnostic test* masih terbatas pada materi suhu dan kalor, gelombang, gerak melingkar, konsep gravitasi, dan listrik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif (descriptive research) adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik yang berlangsung pada saat ini maupun saat yang lampau (Sukmadinata, 2015). Seperti yang digunakan untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi siswa kelas XI MIA 3 pada materi fluida dinamis dengan instrument yang dimodifikasi berupa penambahan pilihan alasan dan keyakinan pada setiap butir soal atau yang dikenal dengan *three-tier multiple choice items*. Pada penelitian deskriptif ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada *variable – variable* bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya.

Penelitian ini dilakukan di salah satu instansi pendidikan tingkat menengah atas dengan waktu penelitian yaitu Bulan Oktober – November 2023 pada semester genap Tahun Pelajaran 2023-2024. Subjek penelitian yang digunakan adalah sejumlah siswa tingkat SMA. Uji coba instrumen dilakukan sebanyak dua kali

yaitu untuk coba dilakukan pada kelas XI bertujuan untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa.

Data penelitian ini teknik pengumpulan dan dilakukan dengan cara wawancara dan tes miskonsepsi. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang sering muncul pada siswa saat pembelajaran fisika yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep fisika khususnya pada materi fluida dinamis. Hasil wawancara dijadikan sebagai dasar penelitian untuk tes diagnostik yang dilakukan. Kemudian dilakukan tes miskonsepsi digunakan ini untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Tes miskonsepsi yang digunakan yaitu *three-tier diagnostic test*.

Untuk mengetahui profil tersebut dilakukan dengan melihat kesesuaian dengan indeks tingkat keyakinan (*Certainty of Response Indeks*) dan menarik kesimpulan melalui tabel kriteria dan interpretasi seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria CRI untuk Menbedakan Antara Paham Konsep, Tidak Paham Konsep, dan Miskonsepsi

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah, berarti tidak paham konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi, berarti paham konsep
Jawaban Salah	Jawaban salah dan CRI rendah, berarti tidak paham konsep	Jawaban salah dan CRI tinggi, berarti terjadi miskonsepsi

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Validitas Instrumen Tes Profil Miskonsepsi *Three Tier Diagnostic Test*

Peran utama teknologi nuklir dalam pemuliaan tanaman adalah kemampuannya dalam menginduksi mutasi pada materi genetik (gen, DNA dan kromosom). Teknologi nuklir dalam bentuk radiasi gamma dapat menginduksi terjadinya mutasi karena sel terpapar energi radiasi tinggi, sehingga dapat mempengaruhi atau mengubah reaksi kimia sel tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya perubahan struktur gen sampai perubahan pada kromosom tanaman (Sari, 2020). Mutagen fisik yang ada, sinar gamma yang paling banyak digunakan karena memiliki energi dan daya tembus yang lebih tinggi. Energi dan daya tembus yang lebih tinggi dapat meningkatkan variabilitas genetik untuk menghasilkan mutan baru.

Validasi instrumen penelitian berupa butir soal tes profil miskonsepsi ini dilakukan oleh 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran fisika SMA sebagai validator. Validasi ini dilakukan agar mendapatkan saran dan komentar sehingga menjadi acuan untuk perbaikan dalam pembuatan instrumen. Pembuatan instrumen berdasarkan

dari isi, konstruk, dan bahasa dengan hasil validitas sebagaimana berikut

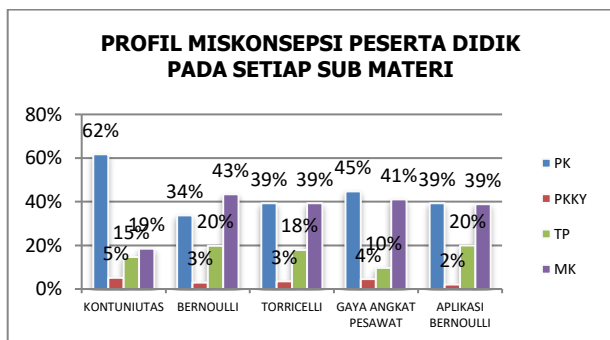
Tabel 2. Hasil Validitas Intrumen Penelitian

Aspek Validitas	S ₁	S ₂	S ₃	S _n	N	S _{mak}	R	P	Interpretasi Skor
Materi	15	14	14	43	4	4	3	89%	Sangat Valid
Konstruksi	13	14	13	40	4	4	3	83%	Sangat Valid
Bahasa	14	13	15	42	4	4	3	88%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan jika instrumen *three tier diagnostic test* yang telah divalidasi oleh ketiga validator dinyatakan sangat valid dan layak digunakan. Validasi ini menjadi faktor penting sehingga instrumen penelitian dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian (Deta U.A., 2023). Suatu instrumen dikatakan baik apabila instrumen tersebut valid dan reliabel (Epriliyani E. W. & Deta U. A., 2025). Setelah validasi dilaksanakan kemudian dilakukan pengambilan data melalui tes pada peserta didik.

B. Profil Miskonsepsi Yang Dialami Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis.

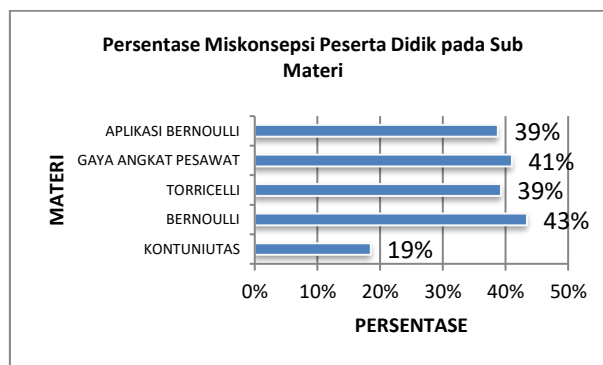
Profil penguasaan konsep peserta didik diperoleh melalui tes yang dilakukan kepada peserta didik di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3. Tes tersebut diikuti oleh 67 peserta didik dari kedua kelas yang telah menerima materi fluida dinamis. Pada hasil tes tersebut didapatkan data berupa profil penguasaan konsep seluruh peserta didik melalui kombinasi jawaban yang diperoleh. Tiga komponen jawaban yang disediakan diantaranya 1) jawaban; 2) alasan memilih jawaban; 3) tingkat keyakinan peserta didik.



Gambar 1. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan profil penguasaan peserta didik pada setiap sub materi. Penguasaan konsep pada setiap sub materi dikategorikan menjadi 4 kategori yaitu paham konsep (PK), paham konsep kurang yakin (PKKY), tidak paham (TP), miskonsepsi (MK). Kombinasi jawaban three tier adalah acuan dalam ditentukannya kategori penguasaan konsep peserta didik.

Pola jawaban peserta didik pada sub materi kontinuitas paling banyak tergolong dalam kategori paham konsep yaitu sebesar 62%. Pada sub materi hukum bernoulli jawaban peserta didik paling banyak tergolong dalam kategori miskonsepsi yaitu sebesar 43%. Selanjutnya pada sub materi torricelli pola jawaban peserta didik terbanyak tergolong dalam kategori miskonsepsi dengan persentase 39%. Pada sub materi gaya angkat pesawat pola jawaban peserta didik paling banyak tergolong dalam kategori paham konsep sebesar 45%. Pada sub materi aplikasi hukum bernoulli pola jawaban peserta didik terbanyak tergolong dalam kategori miskonsepsi dengan persentase sebesar 39%.

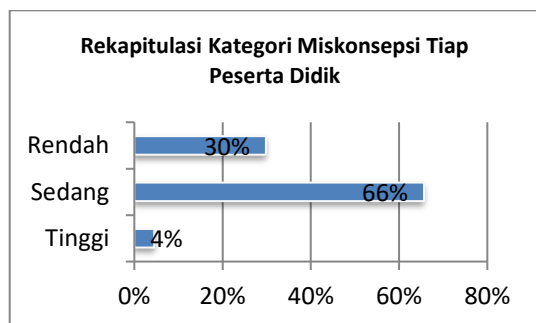


Gambar 2. Presentase Miskonsepsi pada Sub Materi

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan jika miskonsepsi tertinggi ada pada sub materi hukum bernoulli sebesar 43%, sedangkan miskonsepsi terendah ada pada sub materi kontinuitas sebesar 19%.

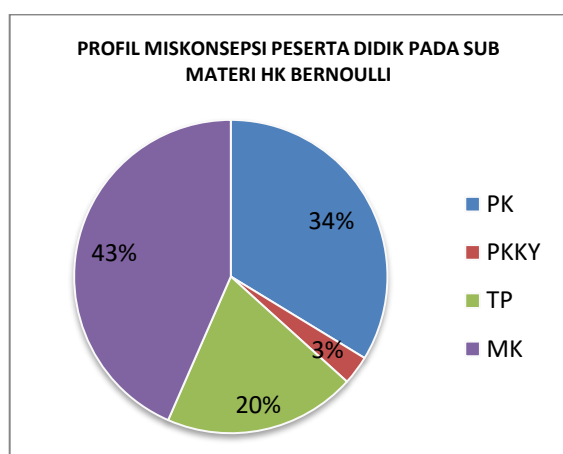
Sub materi hukum bernoulli ada pada nomor 6-9 dengan miskonsepsi peserta didik sebesar 43%. Pada nomor soal 6 peserta didik mengalami miskonsepsi dikarenakan kesalahan dalam anggapan tekanan fluida. Pada hukum bernoulli luas penampang berbanding terbalik dengan tekanan fluida meskipun kecepatan fluidanya lebih besar. Namun peserta didik menganggap jika kecepatan berbanding lurus dengan tekanan fluida, padahal peningkatan kecepatan fluida akan diikuti oleh penurunan tekanannya. Hal yang sama terjadi pada nomor soal 9, banyak peserta didik mengalami miskonsepsi karena anggapan kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampangnya. Berdasarkan anggapan tersebut menyebabkan banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Sub materi gaya angkat pesawat ada pada nomor soal 13 dan 14 dengan persentase miskonsepsi sebesar 41%. Kesalahpahaman peserta didik dikarenakan peserta didik masih beranggapan jika pesawat yang mengangkasa salah satunya disebabkan oleh gaya angkat yang diberikan mesin pesawat dan perubahan momentum yang terjadi pada pesawat terbang.



Gambar 3. Rekapitulasi Kategori Miskonsepsi Peserta didik

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase miskonsepsi kategori tingkat tinggi yang dialami peserta didik adalah 4%, pada kategori tingkat sedang sebesar 66%, dan kategori tingkat rendah adalah persentase sebesar 30%.

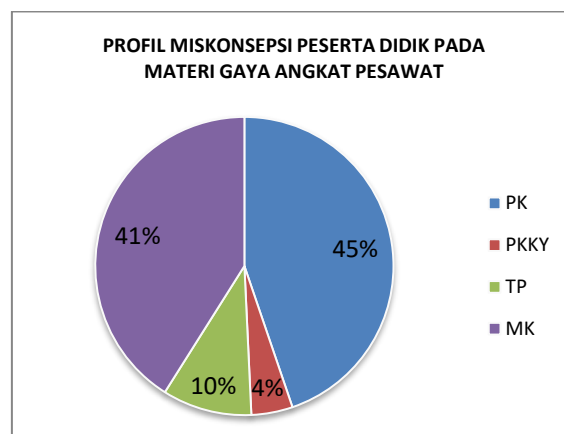


Gambar 4. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi HK Bernoulli

Berdasarkan Gambar 4 Sub materi hukum bernoulli ada pada nomor 6-9 dengan miskonsepsi peserta didik sebesar 43%. Pada nomor soal 6 peserta didik mengalami miskonsepsi dikarenakan kesalahan dalam anggapan tekanan fluida. Pada hukum bernoulli luas penampang berbanding terbalik dengan tekanan fluida meskipun kecepatan fluidanya lebih besar. Namun peserta didik menganggap jika kecepatan berbanding lurus dengan tekanan fluida, padahal peningkatan kecepatan fluida akan diikuti oleh penurunan tekanannya. Hal yang sama terjadi pada nomor soal 9, banyak peserta didik mengalami miskonsepsi karena anggapan kecepatan fluida berbanding lurus dengan luas penampangnya. Berdasarkan anggapan tersebut menyebabkan banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Aprita Dkk (2018) yang menyaran jika siswa mengalami miskonsepsi karena beranggapan bahwa tekanan pada bagian pipa yang sempit lebih tinggi dibandingkan dengan bagian pipa yang lebih lebar, serta kecepatan aliran fluida di bagian sempit lebih rendah daripada di bagian lebar. Artinya, siswa meyakini bahwa di penampang pipa yang kecil tekanan meningkat

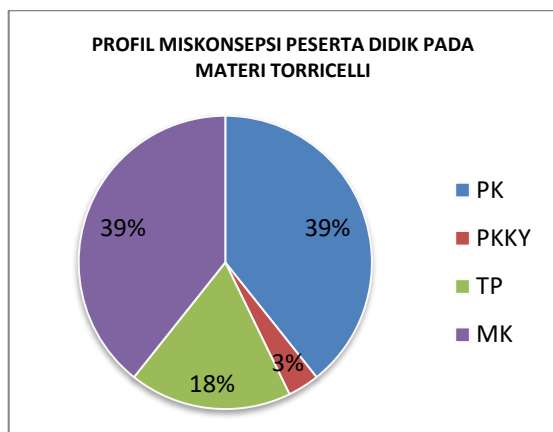
sementara kecepatan menurun. Pandangan ini menunjukkan adanya miskonsepsi, karena sebenarnya konsep yang tepat menyatakan bahwa fluida akan mengalir lebih cepat di penampang sempit, namun dengan tekanan yang lebih rendah.



Gambar 5. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi Gaya Angkat Pesawat

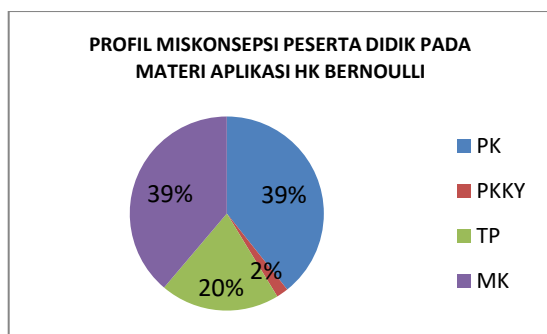
Berdasarkan Gambar 5 Sub materi gaya angkat pesawat ada pada nomor soal 13 dan 14 dengan persentase miskonsepsi sebesar 41%. Kesalahpahaman peserta didik dikarenakan peserta didik masih beranggapan jika pesawat yang mengangkasa salah satunya disebabkan oleh gaya angkat yang diberikan mesin pesawat dan perubahan momentum yang terjadi pada pesawat terbang.

Masih banyak siswa yang beranggapan bahwa kecepatan aliran udara di bagian bawah sayap pesawat lebih tinggi, sehingga tekanan yang dihasilkan lebih rendah. Mereka juga berasumsi bahwa jika tidak terdapat hambatan di bawah sayap, maka kecepatan udara akan menurun dan tekanan meningkat. Ketika udara mengalir melewati sayap pesawat, aliran tersebut terbagi ke bagian atas dan bawah. Bagian atas sayap yang berbentuk melengkung dianggap menyebabkan hambatan terhadap aliran udara, sehingga kecepatan udara di atas meningkat dan tekanan di bawah menjadi lebih rendah. Sebaliknya, bagian bawah sayap yang datar menyebabkan aliran udara lebih lambat, sehingga tekanan menjadi lebih besar. Perbedaan pemahaman ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep ilmiah yang benar, yang pada akhirnya dapat menurunkan rasa percaya diri dan menyebabkan kesulitan dalam memahami prinsip fisika yang sebenarnya (Ramadhani dkk., 2022).



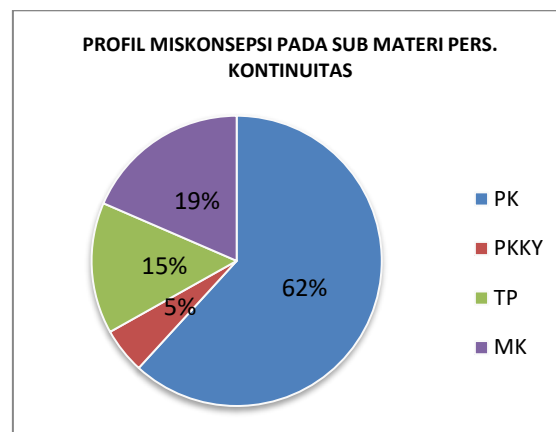
Gambar 6. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi Toricelli

Berdasarkan Gambar 6 Sub materi torricelli terdapat pada nomor soal 10-12 dengan miskonsepsi peserta didik sebesar 39%. Pada nomor soal 10 miskonsepsi peserta didik disebabkan terdapat peserta didik yang beranggapan bahwa berdasarkan teorema torricelli jika semakin tinggi lubang semakin jauh jarak pancaran air yang keluar. Hal tersebut berkebalikan dengan teorema torricelli bahwa semakin tinggi lubang bejana maka semakin dekat jarak pancaran air yang keluar. Kemudian miskonsepsi tertinggi ada pada nomor 11 disebabkan peserta didik beranggapan jika pada bejana tertutup, bejana yang tidak memiliki tekanan udara dapat memancarkan air, hal tersebut kurang tepat karena pada sistem bejana tertutup tanpa adanya tekanan udara maka bejana tidak mengeluarkan air.



Gambar 7. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi Aplikasi HK Bernoulli

Berdasarkan Gambar 7 Sub materi torricelli terdapat pada nomor soal 15-17 dengan miskonsepsi peserta didik sebesar 39%. Pada nomor soal 1 miskonsepsi peserta didik disebabkan karena terdapat peserta didik yang beranggapan bahwa pada obat nyamuk semprot tekanan udara berbanding lurus dengan kecepatan cairan. Kemudian anggapan bahwa tekanan udara berhembus dari tekanan besar menuju tekanan yang lebih kecil. Hal tersebut kurang tepat karena pada konsep obat nyamuk semprot kecepatan fluida pada alat penyemprot lebih besar daripada tabung cairan sehingga tekanan pada tabung cairan lebih besar daripada tekanan pada alat penyemprot.



Gambar 8. Profil Miskonsepsi Peserta Didik pada Sub Materi Persamaan Kontinuitas

Berdasarkan Gambar 8 pada sub materi persamaan kontinuitas terdapat di nomor soal 1-5 dengan profil miskonsepsi peserta didik sebesar 19%. Pada sub bab ini persentase peserta didik paham konsep lebih dominan daripada profil lainnya sebesar 62%. Hal tersebut menunjukkan jika mayoritas peserta didik sudah memiliki pemahaman terhadap persamaan kontinuitas. Namun persentase miskonsepsi ada pada urutan ke dua sebesar 19%, yang menunjukkan jika masih terdapat pemahaman yang salah atau miskonsepsi pada sub materi persamaan kontinuitas. Miskonsepsi peserta didik disebabkan adanya pemahaman jika luas penampang berbanding lurus dengan laju aliran fluida yang menyebabkan pemahaman jika luas penampang semakin besar, aliran fluidapun semakin besar. Hal tersebut kurang tepat dikarenakan luas penampang berbanding terbalik dengan laju aliran fluida sehingga menyebabkan laju aliran fluida yang semakin kecil.

Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Dini F. (2018) bahwa peserta didik menganggap fluida yang mengalir pada luas penampang pipa yang kecil akan memiliki laju aliran yang kecil pula dan debitnya kecil, begitupun sebaliknya. Sedangkan persamaan kontinuitas menjelaskan bahwa debit fluida yang mengalir pada setiap pipa dengan luas penampang berbeda akan memiliki debit fluida yang sama.

Selama penelitian pada tahapan pengumpulan data profil miskonsepsi peserta didik, peneliti mengalami beberapa kendala dalam teknis pelaksanaan. Pada tahapan tersebut dilaksanakan tes profil miskonsepsi seperti yang telah dijelaskan pada bab 3. Beberapa kendala teknis yang ditemui adalah terdapat beberapa peserta didik yang mencoba mencurangi hasil tes dengan mencontek dan berbagi pendapat dengan teman lainnya. Hal ini dapat menjadi halangan dalam pengambilan data dikarenakan tujuan tes adalah untuk mengetahui hasil profil miskonsepsi peserta didik yang sebenar-benarnya pada setiap individu, sehingga mestu diisi dengan kemampuan pribadi pada saat itu juga.

Kendala tersebut dapat terjadi dikarenakan ketakutan peserta didik jika menjawab soal yang peneliti berikan dengan jawaban yang salah. Mereka meneka jika hasil tes ini akan berpengaruh pada nilai rapor,

sehingga banyak peserta didik yang mencoba mendapatkan bantuan. Hal tersebut dapat peneliti luruskan dengan memberikan pemahaman jika hasil tes ini hanya untuk mengukur kemampuan peserta didik tidak untuk dimasukkan kedalam nilai akhir pembelajaran. Sehingga kendala yang terjadi tersebut dapat diluruskan untuk mendapatkan data sebagaimana mestinya.

Profil miskonsepsi yang telah diteliti ini dapat menjadi tolok ukur untuk pembelajaran fisika terutama pada materi fluida dinamis. Sehingga guru dapat lebih memperhatikan siswa agar tidak terjadi miskonsepsi. Hasil dari penelitian ini juga dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya, dikarenakan penelitian hanya terbatas pada profil miskonsepsi yang telah dialami para siswa, maka dapat menjadi acuan untuk membuat sebuah metode atau bahan ajar untuk mengurangi atau mereduksi tingkat miskonsepsi yang dialami para peserta didik terutama pada materi fluida dinamis.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik *three-tier* pada materi fluida dinamis dapat disimpulkan bahwa Instrumen tes profil miskonsepsi peserta didik pada materi fluida dinamis dengan menggunakan *three-tier diagnostic test* dinyatakan sangat valid. Persentase miskonsepsi terbesar ada pada sub konsep Hukum Bernoulli sebesar 43 %, hal tersebut dikarenakan siswa anggapan yang salah terkait konsep. Berdasarkan hasil profil miskonsepsi ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya berupa upaya reduksi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi fluida dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

Syahrul, D. A. & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa dengan *three-tier diagnostic test* pada materi fluida dinamis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03), 67–70.

Anggraeni, D. M. (2017). Diagnosis miskonsepsi siswa pada materi momentum, impuls, dan tumbukan menggunakan *Three-Tier Diagnostic Test*. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3), 271–274.

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.

Deta, U. A., Lintangesukamanjaya, R. T., El Shinta, C., Mustafaroh, V. A., Putri, N. S., & Alemgadmi, K. I. K. (2023). Implementation of teaching assistance on mathematics and natural sciences olympiad in elementary school. *International Journal of Research and Community Empowerment*, 1(1), 8–13.

Epriliyani, E. W., & Deta, U. A. (2024). The influence of the argument-driven inquiry learning model in physics learning with the STEAM approach on the scientific argumentation ability. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 14(1), 6–10.

Handayani, N. D., Astutik, S., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan *four-tier diagnostic test* pada materi hukum termodinamika di SMA Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 189–195.

Hanifah, L., & Ulfah Ermawati, F. (2019). The validity and reliability of *four-tier format misconception diagnostic test instrument* for momentum and impulse concepts. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 575–578.

Isfara, L., & Ulfah E. F. (2018). Validitas instrumen *four-tier misconception diagnostic test* untuk materi fluida statis. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(3), 429–433.

Kirbulut, Z. D. & Geban, O. (2014). Using *three-tier diagnostic test* to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 509– 521.

Maison, M., Kurniawan, D. A., & Widowati, R. S. (2021). The quality of *four-tier diagnostic test misconception instrument* for parabolic motion. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 54(2), 359.

Mufti, M. B., & Sunarti, T. (2024). Identifikasi miskonsepsi siswa materi usaha dan energi menggunakan *five tier diagnostic test*. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 13(3), 191–200.

Nuriyah, S. & Rodliyatul Jauhariyah, M. N. (2024). Diagnosis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi peserta didik menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* pada materi hukum newton. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 13(1), 24–32.

Ramadhani, N., Manullang, S. R., & Simbolon, V. A. B. (2022). Identifikasi kemampuan siswa dalam pemecahan masalah miskonsepsi pada materi fluida dinamis di tingkat SMA. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 196–205.

Rusilowati, A. (2015). Development of diagnostic tests as an evaluation tool for physics learning difficulties. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6, 1–10.

Salsabila, F. N., & Ermawati, F. U. (2020). Validity and reliability of conception diagnostic test using *five tier format* for elasticity concepts. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(03), 439–446.

Setyoningrum, A., Rahmasari, F., Zulfinanda, U., & Safitri, P. T. (2021). Pengaruh media pembelajaran online terhadap hasil belajar siswa pada masa pandemi Covid-19. *Jurnal Gammath*, 6(1), 40–46.

Sholikhah, A., Febriyanti, D. S., & Kurniawan, B. R. (2020). Analisis miskonsepsi mahasiswa calon guru fisika menggunakan quizziz dada pokok bahasan optika geometri. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11(1), 27–36.

Utari, J. I., & Ermawati, F. U. (2018). Pengembangan instrumen tes diagnostik miskonsepsi berformat *four-tier* untuk materi suhu, kalor dan perpindahannya. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(3), 434–439.

Yenti, S. O., Maison, M., & Syaiful, S. (2021). Diagnosis miskonsepsi siswa MAN Insan Cendekia Jambi

- pada materi fluida statis dan fluida dinamis. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 10(1), 13-18.
- Zafitri, R. E., Fitriyanto, S., & Yahya, F. (2018). Pengembangan tes diagnostik untuk miskonsepsi pada materi usaha dan energi berbasis adobe flash kelas XI di MA NW Samawa Sumbawa Besar tahun ajaran 2017/2018. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 19-34.
- Zulfa, I. (2017). Dampak penerapan model pembelajaran interactive demonstration terhadap reduksi miskonsepsi siswa pada materi gelombang mekanik. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 5(3), 178-183.