

Diagnosis Miskonsepsi Siswa MAN Insan Cendekia Jambi Pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis

Diagnosis of Student Misconceptions MAN Insan Scholar Jambi on Static and Dynamic Fluid Material

Sekar Olivia Yenti*, Maison, Syaiful

Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

*corresponding author: sekaroliviay@gmail.com

Abstract

Students' efforts in studying physics often encounter obstacles due to the assumption that physics is a difficult subject to understand and teaching physics tends to be less interesting, causing misconceptions. This study aims to identify the misconceptions experienced by students in static fluid and dynamic fluid materials through four-tier (four-tier) diagnostics. This study uses a quantitative description method, with respondents as many as 30 students of class XI MIA MAN Insan Cendekia Jambi. The results showed that the average misconception experienced by students was classified in the low category because the percentage of correct answers for all levels obtained was 12.4% and the percentage of students' misconceptions for all levels was 2.0%. In addition to misconceptions, there are still some students who belong to the Lack of Knowledge category, which is 8.67% including false positives of 43.20% and false negatives of 40.27%. This can happen because students do not understand the concept or it could be because students are not serious about working on the questions given.

Keywords: *Four-tier instrument, misconception, static fluid and dynamic*

Abstrak

Upaya siswa dalam mempelajari fisika sering menemui hambatan yang disebabkan adanya anggapan bahwa fisika sebagai pelajaran yang sulit dipahami dan pengajaran fisika cenderung kurang menarik sehingga menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi fluida statis dan fluida dinamis melalui diagnosis empat tahap (*four-tier*). Penelitian ini menggunakan metode deskripsi kuantitatif, dengan responden sebanyak 30 orang siswa kelas XI MIA MAN Insan Cendekia Jambi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata miskonsepsi yang dialami siswa digolongkan dalam kategori rendah karena jumlah persentase jawaban benar untuk semua tingkat yang diperoleh sebesar 12,4% dan persentase miskonsepsi siswa untuk semua tingkat yaitu sebesar 2,0%. Selain miskonsepsi, masih ada sebagian siswa yang termasuk kategori *Lack of Knowledge* yaitu sebesar 8,67% termasuk juga false positif sebesar 43,20% dan false negatif sebesar 40,27%. Hal ini bisa terjadi karena siswa memang tidak paham konsep atau bisa juga dikarenakan siswa tidak bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal yang diberikan.

Kata Kunci: Fluida statis dan dinamis, instrumen *four-tier*, miskonsepsi

PENDAHULUAN

Fisika merupakan suatu ilmu yang sangat berhubungan erat dengan fenomena alam. Sebagai suatu ilmu, dalam fisika terdapat berbagai macam konsep. Konsep merupakan suatu dasar untuk berpikir dan melakukan suatu proses-proses mental yang lebih tinggi agar dapat memutuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 2011). Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa harus mengetahui aturan yang relevan berdasarkan konsep-konsep yang diperolehnya atau konsep-konsep yang dipahaminya. Pemahaman konsep juga sangat penting, salah satunya sebagai cara untuk mengorganisir atau menyusun pengetahuan dan merupakan dasar untuk membangun pemikiran menuju pada tingkat berpikir kritis.

Selain itu fisika juga merupakan ilmu fundamental yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mempermudah kehidupan manusia. Mengingat begitu pentingnya peranan ilmu fisika, sudah semestinya ilmu ini dipahami dengan baik oleh siswa. Upaya siswa dalam mempelajari fisika sering menemui hambatan-hambatan yang disebabkan adanya anggapan bahwa fisika sebagai pelajaran yang sulit dipahami, dan didukung oleh pengajaran fisika yang tidak menarik. Salah satu faktor yang menjadi penghambat siswa dalam proses belajar fisika adalah miskonsepsi.

Miskonsepsi menunjukkan pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang tersebut. Miskonsepsi juga didefinisikan sebagai pengetahuan konseptual dan proporsional siswa yang tidak konsisten atau berbeda dengan kesepakatan ilmuwan yang telah diterima secara umum dan tidak dapat menjelaskan secara tepat fenomena ilmiah yang diamati. Para pendidik fisika sering menemukan bahwa

siswa memiliki miskonsepsi, miskonsepsi terjadi hampir dalam semua konsep fisika (Wandersee et al., 1994).

Miskonsepsi yang terjadi bervariasi antara satu siswa dengan siswa yang lain. Miskonsepsi siswa pada fluida statis dan fluida dinamis dalam penerapannya dapat dialami siswa hanya pada sebagian konsep, maka perlu adanya identifikasi miskonsepsi untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa. Miskonsepsi siswa dapat diketahui dengan peta konsep, wawancara mengenai konsep, dan instrumen tes diagnostik.

Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa adalah dengan tes diagnostik yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa ketika mempelajari sesuatu. Hasilnya dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut. Tes ini dapat berupa sejumlah pertanyaan atau permintaan untuk melakukan sesuatu. Tujuan diagnostik adalah melihat kemajuan belajar siswa yang berkaitan dengan proses menemukan kelemahan siswa pada materi tertentu, serta dapat menunjukkan bagaimana siswa berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawabannya tidak benar.

Masalah miskonsepsi dalam berbagai bidang sains terutama fisika telah banyak diungkap oleh peneliti-peneliti dari berbagai bidang fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang membahas fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Diani et al., 2019; Hidayati, 2016). Miskonsepsi merupakan karakteristik dari ide-ide atau gagasan siswa akan konsep yang diterima dan diyakini kebenarannya oleh para ahli (Kirbulut & Geban, 2014; Suparno, 2013). Penyebab miskonsepsi dapat bersumber dari siswa, guru, buku teks, dan konteks yang digunakan. Kesalahan-kesalahan siswa yang mengakibatkan miskonsepsi antara lain,

prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, alasan yang tidak lengkap, pemikiran intuitif, tahap perkembangan kognitif belum sempurna, kemampuan siswa dan minat siswa rendah (Suparno, 2013).

Berbagai teknik pengukuran atau penilaian telah digunakan untuk mengetahui miskonsepsi seorang baik dalam penelitian nasional maupun internasional (Gurel et al., 2015). Salah satu teknik pengukuran atau penilaian yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yaitu dengan memberikan tes diagnostik (Susanti et al., 2014). Instrument tes diagnostik mendiagnosis miskonsepsi siswa sudah banyak dikembangkan salah satunya yaitu tes diagnostik berformat *four-tier* (Diani et al., 2019; Gurel et al., 2015).

Four-tier test dapat membantu dalam mengungkapkan tingkat kepercayaan siswa mengenai seberapa besar kepercayaan diri siswa tentang alasan jawaban yang mereka berikan. Hasil penilaian dari tes tersebut dapat menginformasikan tentang tingkat pemahaman konseptual siswa (Yang & Lin, 2015).

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa perlu diketahui agar tidak mengganggu dan menghambat proses pembelajaran pada konsep selanjutnya. Sampai saat ini belum dilakukan tes diagnostik untuk mengetahui miskonsepsi di MAN Insan Cendekia Jambi, Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui diagnosis miskonsepsi siswa pada materi fluida agar diperoleh informasi yang berguna untuk perbaikan proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang mendeskripsikan tentang diagnosis

miskonsepsi pada materi fluida. Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Responden Penelitian yaitu siswa kelas XI MIA MAN Insan Cendekia Jambi yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data melalui tes yaitu menggunakan instrument diagnostik berbentuk *four-tier test* dan wawancara terbuka. Data hasil diagnostik dinyatakan dalam bentuk persentase kategori konsepsi siswa. Instrument penelitian diadaptasi dari Jubaedah et al., (2017), yang mengembangkan tes diagnostik berformat *four-tier* untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa pada materi fluida statis dan fluida dinamis. Tes diagnostik berformat *four-tier* ini terdiri atas empat tingkatan. Tingkatan pertama yaitu soal pilihan ganda beserta jawaban, tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan terhadap jawaban, tingkat ketiga berupa alasan terhadap jawaban yang diberikan, dan yang keempat yaitu tingkat keyakinan dari alasan.

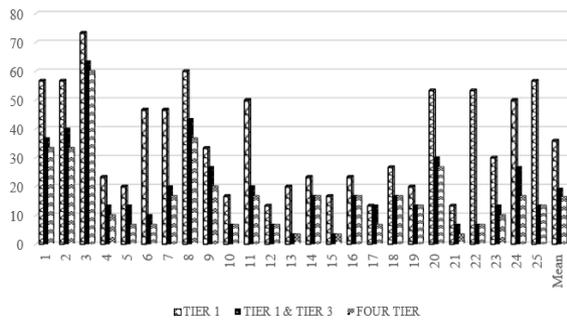
Analisis data kuantitatif yaitu dengan mencari skor benar, *false positive*, *false negative*, dan *lack of knowledge*; mencari skor miskonsepsi siswa sesuai besar persentasenya, serta mendiagnosis pada sub konsep apa saja siswa mengalami miskonsepsi. Susunan dilakukan dalam tiga kategori (Tabel 1):

Tabel 1. Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi

Persentase	Kategori
0% - 30%	Rendah
>30%-60%	Sedang
>60%-100%	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai hasil belajar yang didapat dari penelitian ini diperoleh hasil persentase rata-rata skor benar. Persentase rata-rata skor benar untuk tier 1 sebesar 35,9% dan tier 1 dan 3 sebesar 19,2%, serta untuk semua tier atau yang disebut *four-tier* persentase rata-ratanya sebesar 16,3%.



Gambar 1. Persentase rata-rata skor benar pada setiap item

Berdasarkan persentase rata-rata skor benar pada setiap item, peserta didik menjawab soal pada tier 1 lebih besar persentasenya dibandingkan dengan tier yang lain. Pada tier 1 nilai rata-rata sebesar 35,9%. Hal ini dikarenakan saat menjawab tier 1 peserta didik hanya menjawab soal pilihan berganda, akan tetapi alasan dan tingkat keyakinan peserta didik tidak dilihat. Peserta didik yang menjawab benar diberi skor nilai “satu” pada peserta didik yang menjawab benar belum sepenuhnya memahami konsep pada materi fluida. Ada dua persepsi yang menggambarkan hal tersebut. Pertama yaitu peserta didik memahami konsep tersebut sehingga dalam menjawab pilihan berganda dengan benar dan kedua yaitu peserta didik hanya faktor kebetulan/menebak sehingga pilihan tersebut benar. Selanjutnya untuk melihat peserta didik yang memahami konsep materi fluida pada tier 1, dapat dilihat dari gabungan nilai skor tier 1 dan tier 3. Hasil rata-rata persentase tier 1 dan 3 secara keseluruhannya sebesar 19,2%. Ini berarti persentase rata-rata mengalami penurunan dibandingkan pada tier 1. Hal ini dikarenakan skor benar untuk semua tingkat penskorannya dilihat dari jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan. Apabila jawaban dan alasan benar, serta tingkat keyakinan dalam memilih jawaban dan alasan yakin maka diberi nilai skor 1. Kemudian apabila diantara keempat

tingkat tersebut ada yang salah atau tidak yakin maka nilai skor nol.

Selanjutnya rata-rata persentase pada semua tier sebesar 16,3% lebih rendah dari tier yang lain. Hal ini dikarenakan skor yang dilihat bukan hanya pada satu tier saja, akan tetapi semua tier dilihat dari skor nilainya. Apabila jawaban dan alasan benar serta yakin/sangat yakin terhadap jawaban dan alasan maka skor nilainya satu, akan tetapi jika salah satu dari setiap tier ada yang salah atau tidak yakin akan diberi nilai skor “nol”. Item peserta didik dalam menjawab instrumen yang diberikan peneliti, item terendah terdapat pada item 13,15 dan item 21 yaitu hanya 3,3% atau hanya satu orang siswa yang memahami konsep fluida diantara 30 siswa yang telah menjawab soal pilihan berganda. Pada item tertinggi yaitu item 3 yaitu 60% atau 18 peserta didik memahami konsep materi fluida. Ini dapat dikategorikan rata-rata peserta didik tidak memahami konsep materi fluida.

Selanjutnya di hitung pula kesalahan positif, kesalahan negatif dan kurangnya pengetahuan (LK) pada skor jawaban benar (Tabel 2):

Tabel 2. Persentase Kesalahan Positif, Kesalahan Negatif, Dan Kurangnya Pengetahuan

%	1	2	3	13	21	Mean
FP	38,33	36,67	61,67	10,00	3,33	43,20
FN	35,00	35,00	65,00	3,33	10,00	40,20
LK	0,00	35,83	60,83	3,33	4,17	8,67

Keterangan :

FP = *False Positive* (kesalahan positif)

FN = *False Negative* (kesalahan negatif)

LK = *Lack of Knowledge* (kurangnya pengetahuan)

Rata-rata persentase pada *false positive* yaitu 43,20%, *false negative* yaitu 40,27% serta *lack of knowledge* yaitu 8,67%. Dilihat dari item tertinggi dan terendah, *false positive* dengan persentase tertinggi pada item 3 dengan persentase 61,67% dan terendah pada item 21 dengan

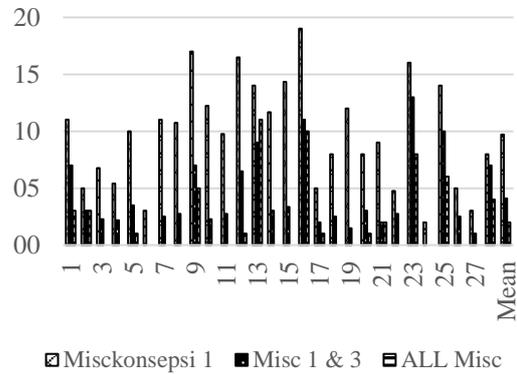
persentase 3,33%. Sedangkan pada *false negative* dengan persentase tertinggi pada item 3 dengan persentase 65% dan terendah pada item 13 dengan persentase 3,33%. Selanjutnya pada *lack of knowledge* dengan persentase tertinggi pada item 3 dengan persentase 60,83% sedangkan item terendah terdapat pada item 1 dengan persentase 0%. Selanjutnya dalam penelitian ini juga dilihat persentase miskonsepsi peserta didik. Persentase miskonsepsi merupakan hasil dari jawaban hasil skor miskonsepsi (Tabel 3):

Tabel 3. Hasil Persentase Rata-rata Skor Miskonsepsi Peserta Didik

M.item	1	13	16	23	24	Mean
Misc 1	11,0	14,0	19,0	16,0	2,0	9,70
Misc 1&3	7,0	9,0	11,0	13,0	0,0	4,11
Misc all	3,0	11,0	10,0	8,0	0,0	2,00

Berdasarkan hasil persentase rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi dapat dilihat dari item jawaban siswa yang menjawab benar/salah maupun yakin/tidak yakin. Jawaban siswa dapat dilihat dari per item miskonsepsi pada tingkatan pertama (*misc 1*) yang memiliki skor tertinggi yaitu terdapat pada item 16 sebesar 19,0%, sedangkan skor yang terendah terdapat pada item 24 sebesar 2,0%. Untuk miskonsepsi tingkatan pertama dan ketiga (*misc 1&3*) skor yang tertinggi terdapat pada item 23 sebesar 13,0% dan terendah pada item 24 sebesar 0,0%. Selanjutnya untuk miskonsepsi semua (*misc all*) tingkatan skor tertinggi terdapat pada item 13 sebesar 11,00%. Persentase rata-rata peserta didik untuk miskonsepsi tingkat pertama (*misc 1*) sebesar 9,70%, sedangkan miskonsepsi untuk tingkat pertama dan ketiga (*misc 1&3*) sebesar 4,11% dan untuk miskonsepsi semua tingkatan (*misc all*) sebesar 2,00% (Gambar 2). Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa, siswa yang mengalami miskonsepsi untuk materi fluida digolongkan dalam kategori rendah karena jumlah persentase yang di

peroleh < 30% yaitu sebesar 2,00%. Pada tingkat pertama setiap item memiliki skor yang signifikan dibandingkan skor pada tingkatan pertama dan ketiga dan semua tingkatan.



Gambar 2. Persentase rata-rata skor Miskonsepsi

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat gambaran miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI MIA MAN Insan Cendekia Jambi pada materi fluida statis dan fluida dinamis. Dengan menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda empat tingkat (*four tier diagnostic test*) dapat mengungkap miskonsepsi dalam diri siswa, yaitu sebesar 2,0% siswa kelas XI MIA MAN Insan Cendekia Jambi masih mengalami miskonsepsi. Persentase miskonsepsi lebih rendah dibandingkan dengan persentase jawaban benar yaitu sebesar 16,3%. Meskipun persentase miskonsepsi masih tergolong rendah tetapi perlu mendapatkan perhatian lebih dan perlu dilakukan remediasi agar siswa tidak mengalami miskonsepsi. Selain miskonsepsi, masih ada sebagian siswa yang tidak paham konsep dan juga termasuk false positif dan false negatif. Hal ini bisa terjadi karena siswa memang tidak paham konsep atau bisa juga dikarenakan siswa tidak bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal yang diberikan. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa pada materi fluida statis dan fluida dinamis masih terjadi miskonsepsi meskipun materi tersebut sudah dipelajari baik di SMA maupun waktu masih di SMP (Maison et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MAN Insan Cendekia Jambi dapat disimpulkan bahwa sebagian kuis siswa kelas XI MIA masih mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis dan fluida dinamis. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda empat tingkat (*Four Tier Diagnostic Test*) dengan 25 item soal untuk mengungkapkan 28 jenis miskonsepsi. Persentase yang didapatkan bervariasi pada masing-masing tingkatan. Hasil analisis data menunjukkan persentase jawaban benar untuk semua tingkat (tier 1-4) sebesar 16,3% dan persentase miskonsepsi siswa untuk semua tingkat (tier 1-4) sebesar 2,0%.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, R. W. (2011). Teori-teori belajar dan pembelajaran. *Jakarta: Erlangga*, 136, 141.
- Diani, R., Alfin, J., Anggraeni, Y. M., Mustari, M., & Fujiani, D. (2019). Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012078>
- Gurel, D. K., 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>
- Hidayati, F. N. (2016). Identifikasi miskonsepsi siswa kelas X pada materi elastisitas dan hukum hooke di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2).
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using three-tier diagnostic test to assess students' misconceptions of states of matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 509–521.
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Suparno, P. (2013). Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pembelajaran Fisika. *Jakarta: PT. Grasindo Anggota Ikapi*.
- Susanti, D., Waskito, S., & Surantoro, S. (2014). Penyusunan instrumen tes diagnostik miskonsepsi fisika SMA Kelas XI pada materi usaha dan energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2).
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., & Novak, J. D. (1994). Research on alternative conceptions in science. *Handbook of research on science teaching and learning*, 177, 210.
- Yang, D.-C., & Lin, Y.-C. (2015). Assessing 10-to 11-year-old children's performance and misconceptions in number sense using a four-tier diagnostic test. *Educational Research*, 57(4), 368–388.