

## Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik SMA Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test* Berbasis Masalah Kontekstual Berbantuan Quizizz Pada Materi Gerak Lurus

Natasya Mustika Elvina Rossa  
Universitas Negeri Surabaya

Woro Setyarsih  
Universitas Negeri Surabaya

Korespondensi penulis: [natasyamustikaa@gmail.com](mailto:natasyamustikaa@gmail.com)

**Abstract.** This research aims to describe the quality of the questions in terms of the validity and reliability of the four-tier diagnostic test instrument as well as identifying students' misconceptions regarding rectilinear motion material using the four-tier diagnostic test. This research is research using the Ex Post Facto method with a quantitative descriptive research type. The quality of the questions is reviewed in terms of instrument validity, namely internal validity including content, construct and language, then external validity including content and construct. The results of the analysis in this study show that the internal validity for the content, construct and language domains is 91%, 90% and 91% respectively. External validity includes content with respective false positives and false negative values of 9.0% and 7.33%, then the construct aspect produces a value of 0.47. The reliability of the instrument shows that  $r_{count} = 0.420$ . The factors that cause misconceptions experienced by students originate from within themselves, originating from humanistic thinking with a percentage of 25.98%, then from preconceptions, associative thinking, wrong intuition and wrong reasoning with percentages of 18.38%, 15.44%, 5.88% respectively, and 5.64%.

**Keywords:** Misconceptions, Four-tier diagnostic test, Straight motion

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas soal ditinjau dari segi validitas dan reliabilitas instrumen tes diagnostik *four-tier* serta mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak lurus dengan menggunakan test diagnostik *four-tier*. Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode *Ex Post Facto* dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Kualitas soal yang ditinjau dari segi validitas instrumen yakni validitas internal meliputi isi, konstruk, dan bahasa, kemudian validitas eksternal meliputi isi dan konstruk. Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa validitas internal untuk ranah isi, konstruk, dan bahasa berturut-turut sebesar 91%, 90%, dan 91%. Validitas eksternal meliputi isi dengan masing-masing nilai *false positives* dan *false negative* sebesar 9.0% dan 7.33%, kemudian pada aspek konstruk menghasilkan nilai sebesar 0.47. Reliabilitas instrumen menunjukkan bahwa  $r_{hitung} = 0.420$ . Faktor penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik yang berasal dari dalam diri yang bersumber dari pikiran humanistik dengan presentas 25.98% kemudian dari prakonsepsi, pemikiran asosiatif, intuisi yang salah, dan *reasoning* yang salah dengan persentase berturut-turut sebesar 18.38%, 15.44%, 5.88%, dan 5.64%.

**Kata kunci:** Miskonsepsi, *Four-tier diagnostic test*, Gerak lurus

### PENDAHULUAN

Fisika dianggap oleh sebagian besar peserta didik sebagai mata pelajaran yang sulit dimengerti (Tantriana, 2022). Guna mengatasi kesulitan belajar yang dialami, peserta didik akan membangun teori-teori pemikirannya sendiri untuk membantu proses berfikir. Namun ada kalanya hasil penafsiran yang dibentuk peserta didik menyimpang dari konsep yang telah disepakati oleh para ahli, sehingga akan sulit diperbaiki karena gagasan yang dibentuk sudah

menjadi pedoman dan ada dalam ingatan peserta didik, sehingga peserta didik mengalami miskonsepsi (Lase, 2023).

Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman dalam penerimaan konsep yang tidak sesuai. Miskonsepsi yang dialami peserta didik dapat dideteksi dengan salah satu teknik yaitu tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan sebuah cara untuk mengidentifikasi kelemahan dan kesalahpahaman peserta didik sehingga dapat dijadikan acuan dalam perbaikan pembelajaran sesuai dengan permasalahannya. *Four-Tier Diagnostic Test* (FTDT) merupakan bentuk instrumen yang paling banyak digunakan, memiliki metode yang paling akurat dan efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi fisika (Setianita & Liliawati, 2019; Diani *et al.*, 2019).

Kelebihan menggunakan instrumen FTDT terdapat tambahan alasan serta tingkat keyakinan dalam menjawab soal, sehingga dapat ditafsirkan peserta didik masuk dalam kategori *false negative* (kesalahan negatif), *false positive* (kesalahan positif), paham konsep ilmiah, kurang paham, miskonsepsi atau eror (Ratna & Muschyidin, 2018). Penerapan FTDT pada masa ini dapat dikatakan penting untuk diterapkan karena guru juga dapat mengeksplor dan memahami sejauh mana materi yang telah diajarkan, sehingga hasil dari tes diagnostik tersebut dapat mengidentifikasi peserta didik mengalami miskonsepsi serta penyebab dari miskonsepsi.

Nasir (2020) menjelaskan 700 penelitian yang membahas miskonsepsi, penelitian miskonsepsi paling banyak ada pada mata pelajaran fisika, 70 penelitian mencakup miskonsepsi pada materi perpindahan panas, sifat-sifat bahan, dan optik. Penelitian pada materi gerak lurus mengenai miskonsepsi peserta didik telah banyak diteliti, salah satunya oleh Triastutik, Budiyo & Diraya, (2021). Miskonsepsi dapat terjadi pada siapa saja dan hampir semua konsep fisika mengalami miskonsepsi (Nasir, 2020).

Terdapat beberapa artikel yang membahas Instrumen *Four-Tier* dengan judul Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) (Febriana & Nada, 2021), Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Kinematika Gerak Lurus di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh (Nasir, 2020). Berdasarkan beberapa contoh artikel di atas, maka penelitian ini memiliki keterbaruan yakni menggunakan *four-tier diagnostic test* berbasis masalah kontekstual. Selain itu, penggunaan Quizizz sebagai media pengerjaan instrumen tes diagnostik *four-tier* merupakan hal baru bagi peserta didik. Terbukti kemajuan teknologi dapat membantu mengembangkan pengetahuan dan bakat dalam meraih pengetahuan keterampilan.

Berdasarkan uraian diatas, perlunya inovasi dalam proses pembelajaran yakni dengan memanfaatkan media Quizizz untuk pembelajaran sangat disarankan guna menciptakan

pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan menyenangkan. Oleh karena itu peneliti akan mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik SMA menggunakan tes diagnostik *four-tier* berbasis masalah kontekstual berbantuan Quizizz pada materi gerak lurus.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode *Ex Post Facto* dengan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Metode ini akan mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dengan memodifikasi instrumen berupa penambahan pilihan alasan dan keyakinan pada setiap butir soal atau yang dikenal dengan *four-tier multiple choice items*.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan 2 di SMAN 1 Sekaran. Waktu pelaksanaan yaitu pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Instrumen penelitian ini berupa hasil validitas internal, eksternal dan reliabilitas yang nantinya dapat mengetahui miskonsepsi yang dialami peserta didik.

Uji coba instrumen dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji coba I dan uji coba II. Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu melakukan validasi instrumen kepada tiga validator ahli Fisika sehingga diperoleh validitas internal. Selanjutnya melakukan uji coba I untuk mengetahui validitas dan reliabilitas eksternal instrumen dan uji coba II untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 November 2023 dilaksanakan di SMAN 1 Sekaran. Hasil dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil: 1) Validitas dan reliabilitas instrumen tes diagnostik *four-tier*, 2) Miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi gerak lurus. Berikut adalah hasil dan pembahasan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan:

### **Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Apabila instrumen valid dan reliabel maka instrumen dikatakan baik (Ismunarti *et al.*, 2020). Validitas terdiri dari validitas internal dan eksternal, validitas internal terdiri dari ranah isi atau materi, konstruk, dan bahasa, kemudian validitas eksternal terdiri dari isi dan konstruk. Berikut hasil yang diperoleh saat penelitian:

#### **1. Validitas Instrumen**

##### **a) Validitas Internal**

Validitas internal merupakan suatu kegiatan yang dilakukan di lingkungan kampus sebelum melakukan uji coba 1 dan uji coba 2. Validitas internal didapatkan dari hasil penelitian

yang dilaksanakan oleh validator ahli yaitu tiga dosen Universitas Negeri Surabaya. Ketiga dosen tersebut adalah Dr. Titin Sunarti, M.Si. sebagai Validator 1, Abu Zainuddin, S.Pd., M.Pd. sebagai Validator 2, dan Woro Setyarsih, S.Pd., M.Si. sebagai Validator 3. Validasi dilakukan agar mendapatkan saran dan komentar sehingga menjadi acuan untuk perbaikan dalam pembuatan instrumen berdasarkan dari isi, konstruk, dan bahasa. Instrumen validasi dipaparkan dari skala 1 hingga 4, dimana skala 4 menyatakan sangat valid, skala 3 adalah valid, skor 2 menyatakan kurang valid, dan skor 1 menyatakan instrumen tidak valid. Berikut penilaian validasi oleh ketiga validator disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian Ketiga Validator**

Aspek Validitas	S <sub>R</sub> 1	S <sub>R</sub> 2	S <sub>R</sub> 3	N	R	P <sub>A</sub>	Rata-rata	Kriteria
Materi	16	14	14	4	3	4	91%	Sangat Valid
Konstruk	18	19	17	4	3	5	90%	Sangat Valid
Bahasa	11	11	11	4	3	3	91%	Sangat Valid

Keterangan:

P = Persentase validitas

S<sub>R</sub> = Jumlah skor responden

N = Skor tertinggi dalam angket

P<sub>A</sub> = Jumlah pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian dari ketiga validator yang disajikan pada tabel 1. menunjukkan bahwa terdapat 3 aspek yang dinilai. Hasil analisis dari ketiga aspek tersebut mendapatkan kriteria sangat valid. Sehingga instrumen validasi yang telah dikembangkan layak untuk diujikan dalam proses pembelajaran.

Ditinjau dari aspek materi nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 91% dengan kategori sangat valid. Didalam aspek materi terdapat beberapa penilaian mengenai butir-butir soal yang akan diujikan. Butir soal yang telah dinilai oleh ketiga validator selanjutnya diperbaiki sesuai dengan masukan dari dosen ahli. Kemudian dilakukan penilaian aspek validitas konstruk.

Dapat dilihat pada aspek konstruk nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Terdapat lima penilaian mengenai validitas internal ranah konstruk meliputi petunjuk tes, identifikasi miskonsepsi, pilihan alasan, dan lain-lain. Objek soal yang telah dinilai oleh validator kemudian direvisi bertahap dengan masukan dari dosen ahli sehingga diperoleh soal yang lebih baik dari soal-soal sebelumnya.

Setelah dilakukan penilaian validitas internal ranah konstruk, kemudian dilakukan evaluasi validitas internal ranah bahasa, yang mana validasi yang dilakukan adalah penilaian terhadap baik tidaknya bahasa yang digunakan, penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta komunikatifnya. Didapatkan hasil rata-rata yang dinilai oleh ketiga validator sebesar 91%, sehingga validitas internal ranah bahasa mendapatkan kategori sangat valid serta bahasa yang digunakan sangat baik.

#### b) Validitas Eksternal

Setelah dilakukan validitas internal selanjutnya yaitu validitas eksternal instrumen tes diagnostik yang dikembangkan dengan uji coba terbatas memperoleh soal sebanyak 12. Validitas eksternal terdiri dari validitas isi dan konstruk.

##### a. Validitas Eksternal Ranah Isi

Validitas isi didapatkan dari perhitungan persentase *false positives* dan *false negatives* atas jawaban peserta didik yang ada pada 12 soal tersebut. Berikut hasil persentase yang disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Jumlah dan Persentase *False Positives* dan *False Negatives***

No. Soal	<i>False Positives</i>	<i>False Negatives</i>
1	3	1
2	4	2
3	4	4
4	3	0
5	0	1
6	2	3
7	1	1
8	3	2
9	1	1
10	2	2
11	3	2
12	1	3
<b>Jumlah</b>	<b>27</b>	<b>22</b>
<b>Persentase</b>	<b>9.0%</b>	<b>7.33%</b>

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa instrumen *four-tier diagnostic test* materi gerak lurus adalah valid secara empiris karena jumlah persentase *false positives* adalah 9.0% dan *false negatives* adalah 7.33% keduanya memiliki persentase kurang dari 10%.

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk meninjau berdasarkan korelasi antar skor jawaban peserta didik pada *one tier* dan *three tier* dengan skor keyakinan pada *two tier* dan *four tier*. Hasil dari korelasi tersebut didapatkan  $r_{xy} = 0,41$ , maka validitas konstruk tergolong sedang.

**Tabel 3.** Kriteria Koefisien Korelasi *Pearson Product Moment*

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000-0,199	Sangat Rendah
0,200-0,399	Rendah
0,400-0,599	Sedang
0,600-0,799	Kuat
0,800-1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2017:257)

c) Reliabilitas Instrumen

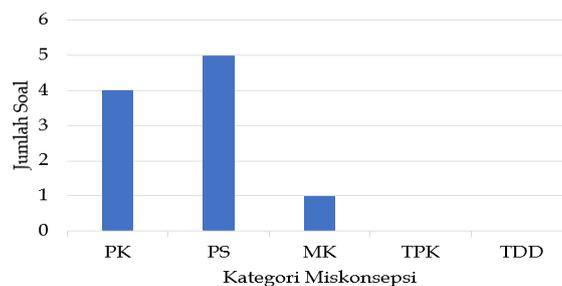
Reliabilitas merupakan tingkat konsistensi data yang dihasilkan suatu instrumen meskipun digunakan secara berkali-kali pada subjek yang sama. Reliabilitas instrumen *four-tier diagnostic test* dihitung dengan menggunakan persamaan koefisien *Alfa Cronbach (r)*. Dimana suatu instrumen dinyatakan reliabel jika nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  pada korelasi *product moment*. Nilai reliabilitas tabel untuk  $n = 25$  dengan taraf signifikan 5% adalah sebesar 0,3365. Berdasarkan perhitungan diperoleh  $r_{hitung}$  sebesar 0,420 dengan demikian instrumen ini dinyatakan reliabel karena memiliki  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$ .

**Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus**

Miskonsepsi peserta didik dapat berasal dari beberapa sumber, yaitu dari buku teks, konteks, guru, metode mengajar guru, dan dari diri peserta didik (Suparno, 2013). Penelitian ini dilakukan identifikasi faktor penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik yang dapat bersumber dari buku teks, konteks, guru, metode mengajar guru, dan dari diri peserta didik.

**1. Penyebab Miskonsepsi dari Guru**

Soal yang diberikan berjumlah 10 soal pada peserta didik juga diberikan kepada guru guna mengetahui faktor penyebab miskonsepsi peserta didik yang bersumber dari guru.

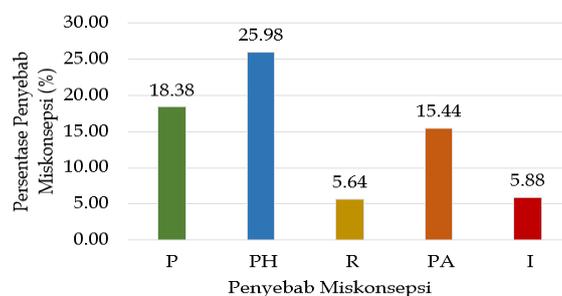


**Gambar 1.** Grafik Pemahaman Konsep Guru

Berdasarkan gambar 1. dapat dilihat bahwa guru mengalami miskonsepsi sebanyak 1 soal, dari 10 soal yang diujikan, 5 soal dalam kategori paham sebagian, dan 4 soal dalam kategori paham konsep. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru, menurutnya peserta didik mengalami miskonsepsi karena tidak adanya diskusi maupun tanya jawab mengenai materi gerak lurus. Terkadang setelah dijelaskan materi oleh guru, ada beberapa peserta didik yang tidak sepenuhnya paham dan peserta didik kadang enggan bertanya dan itulah yang menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik.

## 2. Penyebab Miskonsepsi dari Diri Peserta Didik

Penyebab miskonsepsi yang berasal dari dalam diri peserta didik terdiri dari prakonsepsi (P), pemikiran *humanistic* (PH), *reasoning* yang salah (R), pemikiran asosiatif (PA), dan intuisi yang salah (I). persentase rata-rata penyebab miskonsepsi pada diri peserta didik disajikan pada gambar 2.



**Gambar 2. Penyebab Miskonsepsi pada Peserta Didik**

Berdasarkan gambar 2. diketahui bahwa penyebab miskonsepsi terbesar pada peserta didik adalah berasal dari pemikiran humanistik. Pemikiran humanistik yaitu peserta didik seing memandang semua benda secara manusiawi. Peserta didik menganggap tingkah laku benda seperti tingkah laku makhluk hidup, sehingga dapat menimbulkan pemahaman yang salah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kualitas soal ditinjau dari segi validitas dan reliabilitas instrumen tes diagnostik *four-tier* memiliki hasil sangat valid serta reliabel. Hal tersebut sesuai dengan aspek yang telah dinilai yakni validitas internal meliputi isi, konstruk, dan bahasa menghasilkan nilai sebesar 91%, 90%, dan 90%, sehingga mendapatkan kriteria sangat valid. Kemudian validitas eksternal meliputi isi menghasilkan nilai sebesar 9.0% dan 7.33%, konstruk menghasilkan nilai sebesar 0.42 dengan kategori sedang, dimana nilai tersebut lebih besar daripada  $r_{tabel}$ , sehingga instrumen dinyatakan valid secara eksternal. Untuk nilai indeks reliabel mendapatkan nilai sebesar 0.420% dengan kategori cukup, sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Miskonsepsi yang

dialami peserta didik tergolong dalam tiga kategori yakni tinggi mendapatkan skor 64,44%, kategori sedang mendapatkan skor 39,58%, dan kategori rendah mendapatkan skor sebesar 10%. Hal ini disebabkan karena faktor penyebab miskonsepsi terbesar yakni berasal dari diri sendiri atau dari pemikiran humanistik, selain itu penyebab lainnya yakni prakonsepsi terhadap materi dan intuisi yang salah serta *reasoning* yang salah.

Penelitian ini memiliki banyak kekurangan, sehingga peneliti memberikan saran untuk peneliti selanjutnya yakni diharapkan hasil penelitian tersebut dapat dilakukan untuk lanjutan penelitian mengenai cara mereduksi peserta didik dalam miskonsepsi dengan memilih metode pembelajaran yang tepat, kemudian diharapkan dapat dijadikan sebagai perbaikan dalam proses pembelajaran bagi guru dalam meminimalisir miskonsepsi peserta didik, serta diharapkan guru dapat melakukan proses pembelajaran secara konseptual dan dilakukan praktikum agar peserta didik paham terhadap konsep yang diajarkan dan timbul ketertarikan terhadap mata pelajaran fisika terutama materi gerak lurus.

## DAFTAR REFERENSI

- Diani, R. *et al.* (2019) "Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index on the Concepts of Fluid", *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). doi: 10.1088/1742-6596/1155/1/012078.
- Febriana, A. E. and Nada, A. Q. (2021) "Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)", *J.K.B Jurnal Kependidikan Betara*, 2(1), pp. 43–50.
- I. Ratna, A. Muschyidin, H. R. *et al.* (2018) "Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Geometri Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test", *Cakrawala Pendidikan*, (2).
- Ismunarti, D. H. *et al.* (2020) "Pengujian Reliabilitas Instrumen Terhadap Variabel Kontinu Untuk Pengukuran Konsentrasi Klorofil- A Perairan", *Buletin Oseanografi Marina*, 9(1), pp. 1–8. doi: 10.14710/buloma.v9i1.23924.
- Nasir, M. (2020) "Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Kinematika Gerak Lurus di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh", *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), pp. 61–66.
- Setianita, O. T. and Liliawati, W. (2019) "Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Pemanasan Global Menggunakan Four – Tier Diagnostic Test dengan *Analisis Confidence Discrimination Quotient ( CDQ )*", *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0*, 0, pp. 186–192.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, kombinasi dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV
- Triastutik, M., Budiyo, A. and Diraya, I. (2021) "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Lurus Menggunakan Four Tier Diagnostic Test", *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), pp. 61–72. doi: 10.36706/jipf.v8i1.13533.