



Analisis Kebutuhan Pengembangan Tes Diagnostik *Four Tier* Berbasis *Web* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Fisika Siswa

Ina Yuliana*

Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Corresponding e-mail: inay@undiksha.ac.id

Abstract: *This study aims to determine the needs of teachers in identifying student misconceptions by developing a web-based four tier diagnostic test. Misconception is one of the serious problems that needs to be addressed as soon as possible because it can affect students' next concepts. This type of research was descriptive with a qualitative approach. This research began with literature study activities, distributing questionnaires and interview activities to several physics' teachers at school. The data analysis technique used consists of three streams of activities, namely: data reduction, data presentation, and conclusion drawing/verification. The results of this study indicate that the development of a web-based four tier diagnostic test was really needed by physics teachers to identify the occurrence of student misconceptions, especially in basic materials such as temperature and heat.*

Keywords: *four tier diagnostic test, web, misconception.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru dalam melakukan identifikasi miskonsepsi siswa dengan mengembangkan tes diagnostic four tier berbasis web. Miskonsepsi merupakan salah satu masalah serius yang perlu diatasi segera mungkin karena dapat mempengaruhi konsep siswa berikutnya. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dimulai dengan kegiatan studi literatur, penyebaran angket dan kegiatan wawancara kepada beberapa guru fisika di sekolah. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari tiga alur kegiatan yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web benar dibutuhkan oleh guru fisika untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi siswa, khususnya pada materi dasar seperti suhu dan kalor.

Kata kunci: tes diagnostic *four tier*, web, miskonsepsi

PENDAHULUAN

Miskonsepsi merupakan istilah yang menggambarkan ketidaksesuaian konsep yang diyakini oleh seseorang dengan pengertian ilmiah yang diterima oleh para ahli (Hikmawati & Sutrio, 2019; Yuliati, 2017). Selain itu, (Resbiantoro et al., 2017) mengungkapkan bahwa miskonsepsi dapat diartikan sebagai kesalahan konsep yang meliputi kesalahan pamaknaan, kesalahan contoh penerapan, dan struktur hubungan konsep. Berbagai miskonsepsi yang dialami peserta didik juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu adanya prakonsepsi yang dimiliki peserta didik sebelumnya, pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dan juga bersumber dari bahan ajar yang digunakan (Yuliati, 2017).

Konteks tentang miskonsepsi ini merupakan salah satu konteks yang sulit untuk diselesaikan karena kerangka berpikir yang melekat pada diri peserta didik cukup kuat. Terjadinya miskonsepsi ini dapat mempengaruhi siswa dalam memahami peristiwa-peristiwa ilmiah, seperti misalnya memberikan argumentasi ilmiah (Alonemarera, 2020). Sesuai dengan hasil penelitian (Antika & Ibana, 2018) yang mengungkapkan bahwa terdapat korelasi antara hasil belajar peserta didik dengan miskonsepsi yang terjadi.

Salah satu mata pelajaran di sekolah dimana siswa masih sering mengalami miskonsepsi adalah mata pelajaran fisika. Fisika merupakan mata pelajaran yang kaya dengan konsep, prinsip, teori, hukum dan proses penemuan. Salah satu materi pada pembelajaran fisika yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa adalah materi suhu dan kalor (Maunah et al., 2014). Materi tentang suhu dan kalor ini merupakan konsep dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa materi-materi dasar seperti suhu dan kalor ini sudah dikuasai dan tidak terjadi miskonsepsi pada siswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi pada siswa adalah dengan melalui tes diagnostic four tier. Tes diagnostic jenis ini merupakan pengembangan dari tes diagnostic three tier dengan menambahkan alasan dan tingkat keyakinan terhadap alasan yang diberikan. Menurut (Widya et al., 2018) empat tahapan pada tes diagnostic four tier adalah pertama berupa soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu jawaban benar yang harus dipilih siswa, kemudian tingkat kedua berupa tingkat keyakinan siswa dalam menentukan jawaban, tingkat ketiga berupa alasan menjawab pertanyaan, dan terakhir tingkat keempat berupa tingkat keyakinan siswa dalam memberi alasan.

Menurut (Yuliana et al., 2023) hasil tes diagnostic four tier dapat membantu guru menganalisis secara lebih mendalam tentang konsep yang dimiliki siswa. Selain itu, guru juga dapat mengetahui materi-materi yang membutuhkan penekanan lebih. Namun, salah satu kelemahan apabila mengimplementasikannya dalam bentuk paperbased test adalah membutuhkan waktu yang cukup lama dalam penyusunan, pelaksanaan, dan pengoreksiannya.

Oleh karena itu, untuk memaksimalkan penerapan tes diagnostic ini maka pada penelitian ini dilakukan pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web. Melalui penerapan tes berbasis web dapat mempermudah guru dalam melakukan analisis, memberikan umpan balik yang efektif serta dapat mengefisienkan waktu. Sejalan dengan (Hidayah & Muchtar, 2022) tes yang dilakukan berbasis web juga dapat membantu guru dalam pengambilan keputusan. Selain itu, siswa juga dapat memperoleh umpan balik secara efektif dan menyeluruh.

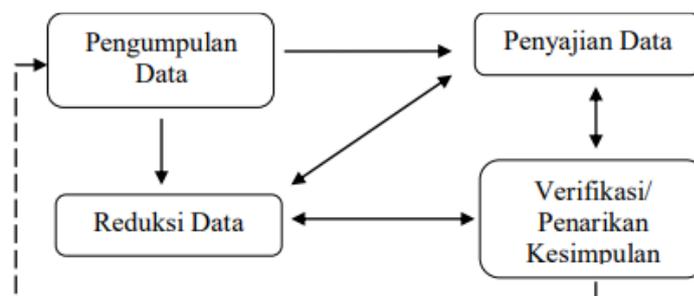
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dimulai dengan kegiatan studi literature, kemudian dilanjutkan dengan penyebaran angket dan kegiatan wawancara tidak terstruktur kepada beberapa guru fisika di sekolah untuk mengetahui kebutuhan guru dalam mengembangkan tes diagnostic four tier berbasis web. Adapun focus pertanyaan yang diberikan kepada guru saat melakukan wawancara adalah (1) konsep dasar miskonsepsi; (2) perlunya melakukan identifikasi miskonsepsi; (3) penerapan tes diagnostic sebelumnya; (4) alasan guru jarang melakukan tes diagnostic; (5) kendala selama penerapan tes diagnostic; (6) tes diagnostic four tier; dan (7) pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web. Lebih lengkapnya disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pedoman Wawancara untuk Mengetahui Kebutuhan Guru Fisika dalam Melakukan Identifikasi Miskonsepsi Siswa

Topik	Pertanyaan
Konsep dasar miskonsepsi	Apa yang Bapak/Ibu ketahui tentang miskonsepsi?
Perlunya melakukan identifikasi miskonsepsi	Apakah menurut Bapak/Ibu miskonsepsi itu perlu segera diidentifikasi?
Penerapan tes diagnostic sebelumnya	Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan tes diagnostic untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa?
Alasan guru jarang melakukan tes diagnostic	Mengapa Bapak/Ibu jarang atau belum pernah melakukan tes diagnostic?
Kendala selama penerapan tes diagnostic	Apa saja kendala yang Bapak/Ibu alami saat melakukan tes diagnostic tersebut?
Tes diagnostic four tier	Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar tentang tes diagnostic four tier? Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba menerapkannya?
Pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web	Menurut Bapak/Ibu apakah tes diagnostic four tier berbasis web perlu dikembangkan atau tidak? Mengapa?

Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data menurut (Milles & Huberman, 1992) terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga kesimpulan-kesimpulan finalnya dapat ditarik dan diverifikasi. Penyajian data merupakan sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Terakhir penarikan kesimpulan menurut (Milles & Huberman, 1992) hanyalah sebagian dari satu kegiatan dari konfigurasi yang utuh. Secara skematis proses analisis data menggunakan model analisis data interaktif Milles dan Huberman dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1: Model Analisis Data Interaktif Milles dan Huberman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan kegiatan studi literatur untuk mengetahui konsep tentang miskonsepsi, seberapa penting miskonsepsi itu diidentifikasi, dan cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi tersebut. Kegiatan selanjutnya yaitu menyebarkan angket dan melakukan wawancara kepada beberapa guru fisika yang ada di sekolah menengah atas. Adapun tujuan dari penyebaran angket dan wawancara tersebut adalah untuk mengetahui kebutuhan guru dalam melakukan identifikasi miskonsepsi pada siswa dengan mengembangkan tes diagnostic four tier berbasis web.

Berdasarkan hasil studi literatur dari beberapa hasil penelitian sebelumnya diperoleh informasi bahwa penerapan tes diagnostic four tier merupakan salah satu metode efektif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Namun, penerapannya masih berbasis kertas sehingga membutuhkan waktu yang lama saat pelaksanaannya maupun saat melakukan analisis jawaban siswa. Oleh karena itu, beberapa hasil penelitian sebelumnya (Dea Alifia Fitri et al., 2023; Öz & Özturan, 2018; Yuliana et al., 2023) merekomendasikan untuk melakukan pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa terutama pada awal pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengisian angket dari beberapa guru fisika disekolah dapat disimpulkan bahwa penerapan tes diagnostic four tier berbasis web belum pernah dilakukan, bahkan tanpa berbasis web saja jarang dilakukan. Para guru fisika sebenarnya sangat menyadari bahwa penerapan tes diagnostic pada dasarnya memang sangat penting diimplementasikan, khususnya pada materi-materi dasar seperti misalnya suhu dan kalor. Namun terdapat tantangan dalam prosesnya, seperti misalnya waktu yang dibutuhkan cukup lama. Oleh karena itu, guru fisika mengharapkan adanya pengembangan tes diagnostic four tier yang berbasis web sehingga dapat membantu memaksimalkan proses identifikasi miskonsepsi siswa. Selain itu, juga dapat membantu dalam pemberian umpan balik yang lebih efektif kepada siswa.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa semua guru fisika yang menjadi subyek pada penelitian ini sudah mengetahui apa arti miskonsepsi. Informasi ini diperoleh melalui pertanyaan nomor 1 yang berfokus pada konsep dasar miskonsepsi. Pertanyaan kedua tentang perlunya melakukan identifikasi miskonsepsi. Berdasarkan pertanyaan kedua ini 100% guru fisika di sekolah menjawab bahwa sangat perlu dilakukan identifikasi miskonsepsi siswa sesegera mungkin apalagi pada materi fisika yang saling berkaitan anantara materi yang satu dengan yang lainnya. Kemudian berdasarkan pertanyaan ketiga tentang penerapan tes diagnostic yang pernah dilakukan sebelumnya, sebagian guru fisika di sekolah memberikan informasi bahwa belum pernah melakukannya dan sebagiannya lagi pernah melakukan namun maksimal hanya 2 kali.

Adapun beberapa kendala dan alasan guru jarang melakukan tes diagnostic bahkan belum pernah melakukan tes diagnostic tersebut terjawab melalui pertanyaan keempat dan kelima. Sebagian besar guru memberikan jawaban yang sama terkait kendala atau tantangan yang dihadapi, yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama terutama pada saat pelaksanaannya. Hal ini dikarenakan penerapan tes diagnostic yang dilakukan masih berbasis kertas sehingga tentu saja akan membutuhkan waktu yang lebih lama terutama pada saat melakukan analisis terhadap jawaban siswa.

Pertanyaan berikutnya adalah tentang tes diagnostic four tier. Sebagian besar guru fisika di sekolah mengetahui tentang tes diagnostic four tier ini namun hanya 40% guru yang pernah melakukannya. Alasan yang sama dengan sebelumnya bahwa waktu yang dibutuhkan cukup lama baik pada saat pelaksanaannya maupun

ketika melakukan analisis. Informasi lain yang diperoleh dari jawaban para guru adalah tes diagnostic four tier ini kemungkinan besar akan banyak diterapkan apabila dilakukan dengan memanfaatkan teknologi. Karena dengan memanfaatkan teknologi tes diagnostic yang akan diterapkan menjadi lebih fleksibel, efektif dan juga efisien.

Terakhir adalah pertanyaan tentang sejauh mana tes diagnostic four tier berbasis web perlu dikembangkan. Merujuk pada jawaban pertanyaan keenam, semua guru sangat menginginkan adanya pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web untuk memudahkan guru dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara menyeluruh. Termasuk juga memudahkan guru dalam memberikan umpan balik yang efektif kepada siswa dan memudahkan siswa memperoleh umpan balik terhadap jawabannya.

Berdasarkan hasil analisis data dari ketiga teknik pengumpulan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web benar dibutuhkan oleh guru fisika untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor ini merupakan salah satu materi dasar dengan konsep yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, namun masih banyak siswa mengalami miskonsepsi. Pengembangan instrument seperti ini juga perlu dilakukan pada materi-materi dasar lainnya untuk meminimalisir miskonsepsi pada siswa. Namun, analisis kebutuhan perlu dilakukan sebelum melakukan pengembangan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui sejauh mana pengembangan tersebut diperlukan.

KESIMPULAN

Identifikasi terjadinya miskonsepsi pada siswa sangat penting dilakukan terutama pada materi-materi dasar karena dapat mempengaruhi konsep pada materi berikutnya. Namun, pada kenyataannya di sekolah masih jarang dilakukan karena terdapat beberapa kendala diantaranya membutuhkan waktu yang cukup lama, pengetahuan serta pengalaman yang cukup. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan tes diagnostic four tier berbasis web untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara menyeluruh, efektif, dan efisien. Hasil penerapan tes diagnostic four tier berbasis web ini dapat memberikan manfaat baik bagi guru maupun siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonemarera, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Materi Genetika Menggunakan Certainty of Response Indeks (CRI). In Desember 2020 (Vol. 8, Issue 2).
- Antika, L., & Ibana, L. (2018). Perbandingan Korelasi Identifikasi Miskonsepsi Teori Evolusi dengan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika dan Biologi. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 3(2), 1–8. <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.31932/JPBIO> (Jurnal Pendidikan Biologi)
- Dea Alifia Fitri, Maison, M., & Dwi Agus Kurniawan. (2023). Analisis Kebutuhan Awal: Inovasi Five-Tier Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 100–104. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.830>
- Hidayah, P., & Muchtar, Z. (2022). Pengembangan tes diagnostik berbasis web pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(6), 570–579.
- Hikmawati, & Sutrio. (2019). Miskonsepsi dalam Fisika. *Garuda Ilmu*.
- Maunah, N., Fisika, W. J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2014). Pengembangan Two Tier Multiple Choice Diagnostik Test untuk Menganalisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas X pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 03(02), 195–200.
- Milles, & Huberman. (1992). Analisis Data Kualitatif. Universitas Indonesia Press.
- Öz, H. ., & Özturan, T. (2018). Computer-based and paper-based testing: Does the test administration mode influence the reliability and validity of achievement tests? *14(1)*, 67–68.
- Resbiantoro, G., Wanda Nugraha, A., Pendidikan Guru Sekolah Dasar, P., & PGRI Tulungagung, S. (2017). Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Dasar Gaya dan Gerak untuk Sekolah Dasar. In *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)* (Vol. 5, Issue 2). <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- Widya, Sheftyawan, B., Prihandono, T., Albertus,), & Lesmono, D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Optik Geometri.
- Yuliana, I., Artawan, P., & Heny, A. P. (2023). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Suhu dan Kalor. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 4(4), 1161–1166. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/nusra.v4i4.1763>
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA serta Remediasinya. *2(2)*, 50–58.