

*Four Tier Diagnostic Test Instrument To Identify Misconceptions For Grade Ix Junior High School Students In Jember Regency*

**Instrumen Four Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Hereditas Manusia Kelas IX di Kabupaten Jember**

**Kurniawan Pandu Wicaksono, Ika Priantari, Aulya Nanda Prafitasari**

*Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember*

*Jl. Karimata No. 49 Jember - Jawa Timur - Indonesia*

\*Email : [ikapriantari@unmuhiember.ac.id](mailto:ikapriantari@unmuhiember.ac.id)

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p><b>Sejarah Artikel</b></p> <p>Dikirim 21-08-2021 Direvisi 31-10-2021 Diterima 20-11-2021 Dipublikasi 27-12-2021</p> <p><b>Kata Kunci</b> <i>four tier diagnostic test, materi hereditas manusia kelas IX SMP, tingkat pemahaman konsep.</i></p>	<p><i>Misconception is an event where there is a fallacy of the concept received by students after following a learning process, this accepted concept is not in accordance with existing scientific studies. One of the most common materials is material related to human heredity material class IX junior high school. The development of a Four-Tier Diagnostic Test instrument is one of the efforts in identifying the misconception of the material. This study aims to find out the validity level of the Four-Tier Diagnostic Test instrument as a good measuring tool in identifying the misconception of class IX junior high school human heredity material located in Jember Regency. This study involved 29 learners from Muhammadiyah Junior High School 4 Tanggul for instrument validity test. This type of research is descriptively quantitative using purposive sampling methods. Based on the analysis of expert validity tests obtained validity rate of 84.16% (very valid), instrument validity test value of 92.30% valid questions and 7.69% of invalid questions, reliability test value obtained 12 questions have reliability value of 0.785, difficulty tests obtained results of 75% of moderate problems, 8.30% of easy problems, and 16.60% of difficult problems, and different power tests obtained results of 33.33% of sufficient questions, 41.66% about good, 16.66% about good, and 8.33% bad.</i></p> <p><b>ABSTRAK</b></p> <p><i>Miskonsepsi merupakan suatu peristiwa dimana ada kekeliruan konsep yang diterima oleh peserta didik setelah mengikuti sebuah proses pembelajaran, konsep yang diterima ini tidak sesuai dengan kajian ilmiah yang sudah ada. Salah satu materi yang paling sering terjadi adalah materi yang berkaitan dengan materi hereditas manusia kelas IX SMP. Pengembangan sebuah instrumen Four-Tier Diagnostic Test menjadi salah satu upaya dalam mengidentifikasi miskonsepsi materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas instrumen Four-Tier Diagnostic Test sebagai alat ukur yang baik dalam mengidentifikasi miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP yang terletak di Kabupaten Jember. Penelitian ini melibatkan 29 peserta didik yang berasal dari SMP Muhammadiyah 4 Tanggul guna uji validitas instrumen. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif menggunakan metode purposive sampling. Berdasarkan analisis uji validitas ahli didapatkan tingkat validitas sebesar 84,16% (sangat valid), nilai uji validitas instrumen sebesar 92,30% (valid) dan 7,69% (tidak</i></p>

*valid), nilai uji reliabilitas didapatkan 12 soal memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,785, uji tingkat kesukaran didapatkan hasil 75% soal sedang, 8,30% soal mudah, dan 16,60% soal sukar, dan uji daya beda didapatkan hasil 33,33% soal cukup, 41,66% soal baik, 16,66% soal baik sekali, dan 8,33% soal jelek.*

*How to cite artikel ?*

Wicaksono, K.P., Ika P., & Aulya, N.P. (2021). Four Tier Diagnostic Tes Instrument To Identify Misconceptions For Grade Ix Junior High School Students In Jember Regency. *Bioeducation Journal*. Vol 5(2), 111-121

Copyright © 2021, Wicaksono et al, This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license



## PENDAHULUAN

Pada kegiatan dalam proses pembelajaran, peserta didik dalam memahami sebuah konsep sering terjadi peristiwa miskonsepsi. Miskonsepsi adalah sebuah peristiwa kesalahan konsep yang bisa terjadi pada semua jenjang. Jenjang ini diantaranya adalah Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan mahasiswa (Ismi et al., 2020). Pada penelitian ini akan membahas bagaimana miskonsepsi yang terjadi pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Pada proses pembelajaran miskonsepsi merupakan sebuah peristiwa dimana peserta didik salah memahami konsep yang diajarkan oleh guru atau pendidik. Terjadinya sebuah miskonsepsi disebabkan oleh beberapa sumber yang diantaranya adalah peserta didik dan pendidik yang terlibat didalam sebuah pembelajaran. Ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran, peserta didik akan membangun sebuah pengetahuan baru yang mana konsep pengetahuan ini tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya, hal ini yang dinamakan dengan kekeliruan konsep atau terjadinya sebuah miskonsepsi pada peserta didik (Khairaty et al., 2018). Sihalo et al., (2021) menjelaskan, peserta didik hadir didalam sebuah proses pembelajaran membawa sebuah konsep atau ingatan yang sudah didapatkan terlebih dahulu, pada umumnya konsep yang didapatkan peserta didik tidak sesuai dengan kajian ilmiah atau fenomena sebenarnya. Peristiwa inilah yang dinamakan dengan miskonsepsi sebuah konsep pembelajaran.

Banyaknya konsep yang bersifat abstrak atau sulit untuk dipahami oleh peserta didik membuat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sering terjadi kesalahan dalam menarik sebuah kesimpulan dari konsep yang diajarkan pada peserta didik. Agustina et al., (2016) berpendapat bahwa konsep yang ada didalam pembelajaran IPA memiliki hubungan dengan konsep lainnya, sehingga apabila peserta didik salah dalam memahami konsep saat ini akan menjadi sebuah hambatan untuk mempelajari konsep selanjutnya, hal ini berpotensi terjadinya sebuah miskonsepsi dalam proses pembelajaran. Salah satu materi yang sering terjadi sebuah miskonsepsi adalah materi hereditas manusia pada mata pelajaran IPA kelas IX SMP. Madukubah & Taiyeb (2017) di dalam penelitiannya menggunakan besar sampel 35 peserta didik SMA Negeri 2 Makassar kelas XII IPA 1 ditemukan bahwa persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi hereditas manusia sebesar 29,95%, peserta didik yang memahami konsep sebesar 27,77%, serta peserta didik yang tidak paham konsep sebesar 42,29%.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat validitas dari instrumen *four tier diagnostic test* dalam mengidentifikasi miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP. Pengembangan instrumen ini juga menggunakan uji kesukaran dan uji daya beda. Hal ini disebabkan pada sebuah instrumen yang baik dalam identifikasi miskonsepsi harus melewati proses validasi agar bisa diterapkan (Kaltakci-Gurel et al., 2016). Instrumen yang sudah dibuat hendaknya mampu diaplikasikan ke lembaga pendidikan untuk identifikasi kesulitan peserta didik dalam proses pembelajaran (Zaleha et al., 2017). Purwanti & Kuntjoro (2020) menjelaskan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* merupakan bagian dari tes diagnostik yang sangat baik dalam mengidentifikasi sebuah miskonsepsi pada materi yang ditentukan. Pada instrumen ini juga disertai dengan tingkat keyakinan peserta didik dan alasannya (Kaltakci-Gurel et al., 2017). Pada proses pembelajaran kelemahan dan kekuatan peserta

didik dapat diidentifikasi menggunakan tes diagnostik (Harahap & Novita, 2020). Instrumen ini adalah instrumen yang khusus untuk mendeteksi miskonsepsi, tidak hanya mengungkap hasil belajar peserta didik (Antari & Sumarni, 2020).

Pada instrumen *four tier diagnostic test* terdiri dari tingkat pertama, berisi soal utama dalam bentuk pilihan ganda yang harus diisi oleh peserta didik. Tingkat kedua, berisi tentang tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab soal utama. Tingkat ketiga, berisi tentang alasan peserta didik dalam menjawab soal utama. Tingkat keempat, berisi tentang tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan jawaban dari soal utama (Rukmana et al., 2019). Identifikasi sebuah miskonsepsi menggunakan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* memudahkan para peneliti membedakan tingkat pemahaman konsep peserta didik yang diantaranya adalah paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Golongan tingkat keyakinan pada instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* termasuk tinggi bilamana peserta didik memilih tingkat keyakinan yakin, sangat yakin, atau sangat yakin sekali, sedangkan tingkat keyakinan rendah apabila peserta didik memilih menebak, sangat tidak yakin, dan tidak yakin (Rawh et al., 2020).

Oleh karena itu maka penelitian ini akan membuat sebuah instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang baik untuk identifikasi miskonsepsi pada materi hereditas manusia kelas IX SMP. Pujayanto et al., (2018) penggunaan instrumen *Four Tier Diagnostic Test* dalam identifikasi miskonsepsi sangat baik karena mampu membedakan peserta didik paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi pada materi yang sudah diajarkan oleh guru. Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* juga memiliki kemampuan untuk mendeteksi materi apa yang perlu ditekankan lebih dan mendekteksi miskonsepsi lebih dalam (Amin et al., 2016). Pengembangan instrumen *four tier diagnostic test* merupakan sebuah alat yang tepat untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada masa krusial saat ini (Kiray & Simsek, 2021).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan untuk mengembangkan sebuah instrumen *Four Tier Diagnostic Test* guna idenifikasi miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2020/2021 di SMP Muhammadiyah 4 Tanggul. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Tanggul. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random samplin*. Sampel yang dipilih dalam penelitian uji validitas dan daya beda ini dilakukan pada 29 siswa kelas IX di SMP Muhammadiyah 4 Tanggul. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar kisi-kisi instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*. Uji yang dilakukan pada instrumen *four tier diagnostic test* terdiri dari uji validitas yang dilakukan oleh ahli, uji validitas instrumen menggunakan *SPSS* versi 21, uji reliabilitas instrumen *SPSS* versi 21, uji tingkat kesukaran instrumen, uji daya beda instrumen. Pada instrumen *Four Tier Diagnostoc Test* ini terdiri dari 4 tingkatan soal.

Teknis analisis data yang digunakan melalui hasil dari beberapa uji yang sudah dilakukan diantaranya adalah uji validitas yang dilakukan oleh ahli, uji validitas instrumen *SPSS* versi 21, uji reliabilitas *SPSS* versi 21, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda soal. Setelah dilakukan beberapa uji tersebut, instrumen ini akan diuji untuk mengetahui persentase miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP yang terletak di Kabupaten Jember. Teknik analisis persentase miskonsepsi dijelaskan dalam Tabel. 1.

**Tabel 1.** Kriteria Tingkat Pemahaman Konsep Peserta Didik

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Tinggi	Benar	tinggi	<b>Paham</b>
Benar	Rendah	Benar	rendah	<b>Tidak paham</b>

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Tinggi	Benar	rendah	
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	tinggi	
Benar	Tinggi	Salah	tinggi	
Salah	Tinggi	benar	rendah	
Salah	Tinggi	benar	tinggi	<b>Miskonsepsi</b>
Salah	Tinggi	salah	rendah	
Salah	Rendah	salah	tinggi	
Salah	Tinggi	salah	tinggi	

(Wilantika et al., 2019)

Setelah dilakukan pengelompokan siswa paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi selanjutnya peneliti akan menghitung persentase siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase menurut (Puspitasari & Yuliani, 2020) adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase tiap kategori (Paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep)

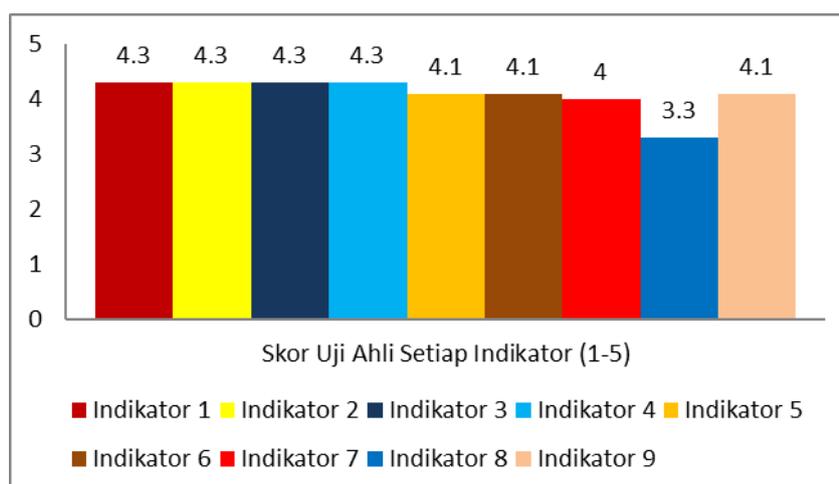
f : Jumlah peserta didik sesuai kategori

N : Banyaknya peserta didik

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hal yang pertama dilakukan adalah membuat instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang telah melewati beberapa uji validitas agar instrumen ini benar benar baik dalam idenifikasi miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP yang terletak di Kabupaten Jember. Beberapa tahapan uji pada instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen *Four Tier Diagnostic Test* yang sudah dibuat bisa digunakan sebagai alat ukur yang valid untuk uji miskonsepsi pada materi hereditas manusia kelas IX SMP di Kabupaten Jember (Sekarningtias, 2020, hal. 29).

Uji pertama pada kisi kisi instrumen *Four Tier Diagnostic Test* ini adalah uji validitas ahli yang terdiri dari 13 soal. Pada validasi ahli ini menggunakan 1 dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember dan 5 guru mata pelajaran IPA kelas IX SMP Muhammadiyah 1 Jember, SMP Muhammadiyah 4 Tanggul, SMP Negeri 3 Jember, SMP Negeri 10 Jember, SMP Negeri 12 Jember. Pada validasi ini bertujuan agar soal yang digunakan dalam instrumen memiliki validasi yang baik dengan berdasarkan standar konstruksi, materi, serta bahasa yang digunakan pada masing-masing soal. Uji validitas ahli ini memiliki 9 indikator untuk menilai kisi kisi instrumen *four tier diagnostic test*. Data yang sudah didapatkan dari hasil validitas ahli dapat dijelaskan melalui **Gambar. 1**.



**Gambar 1.** Rata-Rata Skor Uji Validitas Ahli Setiap Indikator

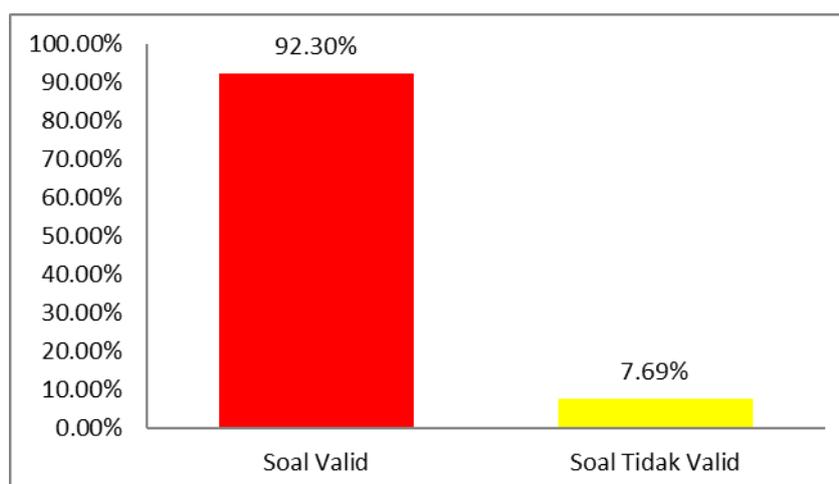
Rata-rata persentase hasil yang ditunjukkan oleh penskoran nilai instrumen sebesar 84,16%. Dari hasil persentase ini dapat disimpulkan semua butir soal instrumen termasuk kedalam kategori sangat valid. Hal ini juga didasarkan oleh pernyataan Diana., dkk (2018, hal.3) yang menjelaskan bahwa instrumen validasi ahli yang memiliki persentase 84%-100% dapat dikategorikan sangat valid.

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji validitas kisi-kisi instrumen *four tier diagnostic test* menggunakan aplikasi SPSS versi 21. Sebelum dilakukan uji validitas ini kisi-kisi instrumen *four tier diagnostic test* diujikan kepada 29 siswa kelas IX di SMP muhammadiyah 4 Tanggul. Dari hasil jawaban siswa didapatkan data yang bisa dilihat di **Tabel 2**.

**Tabel. 2 Hasil Analisis Uji Validitas Instrument Menggunakan SPSS**

No. Soal	Hasil Perhitungan		Keterangan
	R Hitung	R Tabel	
1.	0,307	0,3673	Tidak valid
2.	0,428	0,3673	Valid
3.	0,616	0,3673	Valid
4.	0,523	0,3673	Valid
5.	0,459	0,3673	Valid
6.	0,524	0,3673	Valid
7.	0,418	0,3673	Valid
8.	0,778	0,3673	Valid
9.	0,413	0,3673	Valid
10.	0.615	0,3673	Valid
11.	0,445	0,3673	Valid
12.	0,819	0,3673	Valid
13.	0,414	0,3673	Valid

Dari data yang sudah didapatkan melalui data uji validitas, dapat dijelaskan dalam bentuk persentase. Adapun hasil analisis ini dapat dijelaskan dalam **Gambar. 2**



**Gambar. 2** Persentase Jumlah Soal Valid dan Tidak Valid

Hasil yang didapatkan dari uji validitas menggunakan aplikasi SPSS adalah sebanyak 92,30% (12 soal) dikatakan valid, sedangkan sebanyak 7,69% (1 soal) dikatakan tidak valid. Pada uji validitas kisi-kisi instrumen didapatkan 12 soal yang dapat dikatakan valid.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas instrumen menggunakan 12 soal ini. Uji reliabilitas ini menggunakan aplikasi SPSS. Data yang didapatkan dari uji reliabilitas ini dapat dijelaskan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Reliabilitas Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.785	12

Setelah dilakukan sebuah analisis pada rekapitulasi hasil pada **tabel 4.3** didapatkan hasil bahwa nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,785, hal ini menunjukkan bahwa nilai reliabilitas sebuah instrumen *four tier diagnostic test* memiliki kategori reliabilitas tinggi. Hal ini juga dijelaskan dalam Basuki & Hariyanto (2014, hal. 119) bahwa koefisien 0,70-0,89 memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Pada uji reliabilitas kisi-kisi instrumen didapatkan 12 soal yang dapat dikatakan reliabel.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji tingkat kesukaran instrumen menggunakan 12 soal ini. Uji kesukaran ini menggunakan rumus perhitungan uji tingkat kesukaran sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran.

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul.

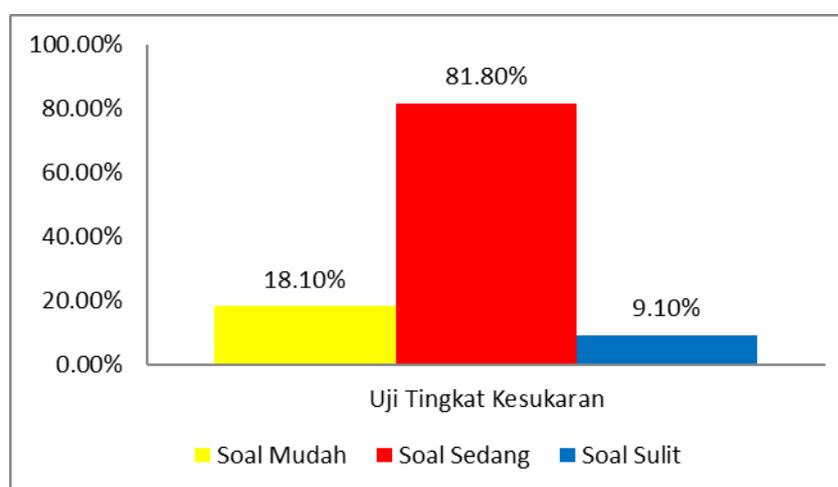
JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes (Sekarningtias, 2020).

Berikut ini adalah hasil perhitungan menggunakan rumus tingkat kesukaran yang sudah dilakukan didalam **Tabel 3**.

**Tabel 3. Tabel Nilai Kesukaran Instrumen**

Nomer Soal	Jumlah Siswa (JS)	Indeks Kesukaran (P)	Tingkat Kesukaran
2	29	0,33	Sukar
3	29	0,46	Sedang
4	29	0,40	Sedang
5	29	0,43	Sedang
6	29	0,36	Sedang
7	29	0,30	Sedang
8	29	0,56	Sedang
9	29	0,40	Sedang
10	29	0,68	Sedang
11	29	0,90	Mudah
12	29	0,50	Sedang
13	29	0,33	Sukar

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran yang sudah dilakukan, didapatkan hasil bahwa sebanyak 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran “Sukar”, sebanyak 9 soal yang memiliki tingkat kesukaran “Sedang” dan sebanyak 1 soal yang memiliki tingkat kesukaran “Mudah” (Arikunto, (2013) dalam (Sekarningtias, 2020). Berikut ini adalah persentase soal yang memiliki tingkat Mudah, Sukar, dan Sedang di dalam **Gambar 3**.

**Gambar 3. Rekapitulasi Persentase Uji Tingkat Kesukaran.**

Hasil analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa sebanyak 75 % (9 soal) dalam kategori sedang, sebanyak 8,30% (1 soal) dalam kategori mudah, dan sebanyak 16,60% (2 soal) dalam kategori soal sukar. Soal instrumen yang baik adalah instrumen yang sebagian besar memiliki tingkat soal yang sedang, bila terdapat soal yang mudah dan sukar hendaknya perlu ditinjau ulang soal tersebut faktor apa yang menyebabkan semua siswa sulit dan mudah dalam mengerjakan soal tersebut (Ndiung & Jediut, 2020).

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji tingkat daya beda instrumen menggunakan 12 soal ini. Uji daya beda ini menggunakan rumus perhitungan uji tingkat daya beda soal sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J : banyak atau jumlah peserta tes.

$J_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas.

$J_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah.

$B_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

$B_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

$P_A$  : proporsi peserta tes kelompok atas yang menjawab benar.

$P_B$  : proporsi peserta tes kelompok bawah yang menjawab benar (Tilaar et al., 2020).

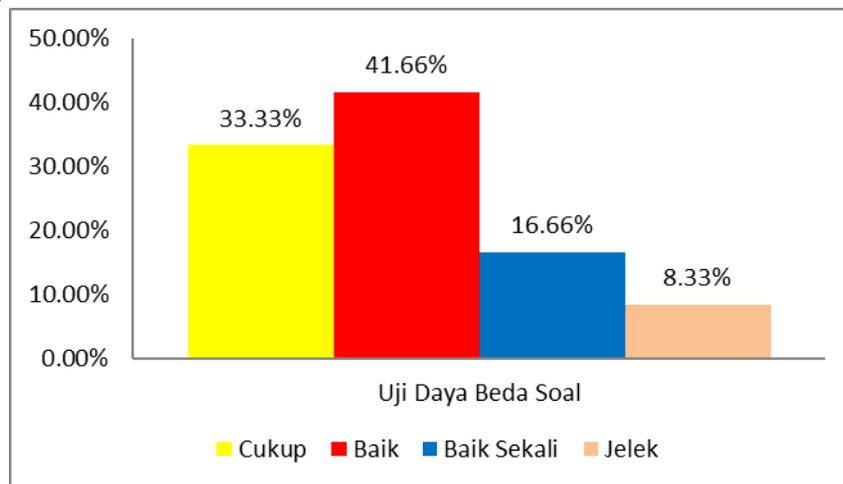
Berikut ini adalah hasil perhitungan menggunakan rumus uji daya beda yang sudah dilakukan didalam

**Tabel 4.**

**Tabel 4. Rekapitulasi Uji Daya Beda Soal Pada Instrumen *Four-Tier Diagnostik***

Nomer Soal	Uji Daya Beda Soal
4, 5, 6, dan 7	Cukup
2, 3, 9, 10, dan 13	Baik
8 dan 12	Baik Sekali
11	Jelek

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji daya beda soal instrumen tes *four-tier diagnostic*, dapat dilihat bahwa soal nomer 4, 5, 6, dan 7 termasuk kedalam soal kategori “cukup”. Pada soal nomer 2, 3, 9, 10, dan 13 termasuk kedalam soal kategori “baik”, sedangkan pada soal nomer 8 dan 12 termasuk kedalam soal kategori “baik sekali”. Pada soal nomer 11 termasuk kedalam soal kategori yang “jelek” Arikunto, (2013) dalam (Sekarningtias, 2020). Berikut ini adalah persentase soal yang memiliki tingkat Mudah, Sukar, dan Sedang di dalam **Gambar 4.**



**Gambar .4 Rekapitulasi Persentase Uji Daya Beda Instrument**

Dari hasil analisis didapatkan hasil bahwa sebanyak 33,33%(4 soal) dalam kategori cukup, sebanyak 41,66% (5 soal) dalam kategori baik, sebanyak 16,66%(2 soal) dalam kategori baik sekali, dan sebanyak 8,33% (1 soal) dalam kategori jelek. Soal didalam sebuah instrumen yang memiliki kategori “jelek” atau *poor* sebaiknya dihilangkan atau direvisi terlebih dahulu untuk mengetahui kemungkinan penyebab daya pembeda sebuah soal tersebut (Wardany et al., 2015). Pada penelitian ini mengembangkan sebuah alat asesmen berupa *instrumen four tier diagnostic test* pada mata pelajaran hereditas manusia. Hal ini memudahkan guru dalam menilai kemampuan kognitif pada peserta didik (Erwinsyah et al., 2020).

Kurangnya besar sampel yang digunakan dalam melakukan kegiatan validasi *instrumen* menjadi kendala dalam penelitian ini.

## PENUTUP

Sebanyak 13 soal pada instrumen *Four Tier Diagnostic Test* ada 11 soal yang memiliki tingkat validitas dan tingkat uji daya beda yang sangat baik sebagai alat ukur identifikasi miskonsepsi materi hereditas manusia kelas IX SMP yang terletak di Kabupaten Jember. Hasil dari uji validitas ahli didapatkan angka sebesar 84,16% yang memiliki arti bahwa instrumen ini sangat valid. Uji selanjutnya adalah uji validitas menggunakan aplikasi SPSS didapatkan hasil sebanyak 92,30% (12 soal) dikatakan valid, sedangkan sebanyak 7,69% (1 soal) dikatakan tidak valid. Uji selanjutnya yaitu uji reliabilitas instrumen menunjukkan dari 12 soal menunjukkan angka sebesar 0,785 yang memiliki arti bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Instrumen kemudian dilakukan uji tingkat kesukaran dan didapatkan hasil bahwa sebanyak 75 % (9 soal) dalam kategori sedang, sebanyak 8,30% (1 soal) dalam kategori mudah, dan sebanyak 16,60% (2 soal) dalam kategori soal sukar. Uji terakhir yakni uji daya beda pada soal, dari uji ini didapatkan hasil bahwa sebanyak 33,33% (4 soal) dalam kategori cukup, sebanyak 41,66% (5 soal) dalam kategori baik, sebanyak 16,66% (2 soal) dalam kategori baik sekali, dan sebanyak 8,33% (1 soal) dalam kategori jelek.

Diharapkan instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* yang sudah dibuat bisa menjadi sebuah alat ukur identifikasi miskonsepsi bagi guru dalam melakukan sebuah evaluasi pada proses pembelajaran terutama pada materi hereditas manusia kelas IX SMP di Kabupaten Jember.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Sipahutar, H., & Harahap, F. (2016). Analisis Miskonsepsi Pada Buku Ajar Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 113–118. <https://doi.org/10.24114/jpb.v5i2.4307>
- Amin, N., Wiendartun, & Samsudin, A. (2016). Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya. *Prosiding SNIPS 2016*, 1(1), 570–574.
- Antari, W. D., & Sumarni, W. (2020). Model Instrumen Test Diagnostik Two Tiers Choice Untuk Analisis Miskonsepsi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2536–2546.
- Erwinsyah, H., Muhassin, M., & Asyhari, A. (2020). Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v6i1.5125>
- Harahap, I. P. P., & Novita, D. (2020). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Diagnostik Four-Tier Multiple Choice ( 4TMC ) pada Konsep Laju Reaksi. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(2), 222–227.
- Ismi, W., Suharsono, & Ardiansyah, R. (2020). ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FOTOSINTESIS MENGGUNAKAN INSTRUMEN FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST. *Jurnal Pembelajaran Biologi : Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(2), 66–71.
- Kaltakci-Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2016). Identifying pre-service physics teachers' misconceptions and conceptual difficulties about geometrical optics. *European Journal of Physics*, 37(4), 1–30. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/37/4/045705>

- 
- Kaltakci-Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2017). Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics. *Research in Science and Technological Education*, 35(2), 238–260. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1310094>
- Khairaty, N. I., Taiyeb, A. M., & Hartati, H. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Dengan Menggunakan Three-Tier Test Di Kelas Xi Ipa 1 Sma Negeri 1 Bontonopo. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.26858/jnp.v6i1.6037>
- Kiray, S. A., & Simsek, S. (2021). Determination and Evaluation of the Science Teacher Candidates' Misconceptions About Density by Using Four-Tier Diagnostic Test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(5), 935–955. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10087-5>
- Madukubah, F., & Taiyeb, M. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Substansi Genetik dengan Menggunakan Three Tier Test di Kelas XII Sekolah Menengah Atas Identification of Students' Misconception in Concept of Genetic Substance by Using Three Tier Test at Grate XII Senior High. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 236–242.
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>
- Pujayanto, Budiharti, R., Radiyono, Y., Rizky, N., Nuraini, A., Putri, H. V., Saputro, D. E., & Adhitama, E. (2018). Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap tentang Kinematika. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2), 237–249.
- Purwanti, W. M., & Kuntjoro, S. (2020). Profil Miskonsepsi Materi Ekologi Menggunakan Four-Tier Test pada Peserta Didik Kelas X SMA. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(3), 414–421. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Puspitasari, A. H., & Yuliani. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Enzim Dengan Menggunakan TT-MCTE Terhadap Siswa SMA. *BioEdu*, 9(1), 93–101.
- Rawh, P., Samsudin, A., & Nugraha, M. G. (2020). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Profil Konsepsi Siswa pada Materi Alat-Alat Optik. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(1), 84–89.
- Rukmana, A. P., Mayasari, T., & Andista Candra Yusro. (2019). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Pada Fisika Sma. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika V 2019*.
- Sekarningtias, F. O. (2020). Pengembangan Test Diagnostik Four Tier Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Kinematika Gerak Siswa SMA. In *Skripsi* (pp. 1–63).
- Sihaloho, M., Hadis, S. S., Kilo, A. K., & La Kilo, A. (2021). Diagnosa Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Telaga Gorontalo pada Materi Termokimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.34312/jjec.v3i1.7133>
- Tilaar, A. L. F., Sulangi, V. R., & Pelealu, E. M. C. (2020). Analisis Kualitas Butir Soal Tes Buatan Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X SMA Negeri 1 Airmadidi Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Sains, Matematika Dan Edukasi*, 8(2), 190–196.
- Wardany, K., Sajidan, & R, M. (2015). Penyusunan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill Pada Materi Ekosistem SMA Kelas X. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 538–543.
-

- Wilantika, N., Khoiri, N., & Saifullah, H. (2019). PENGEMBANGAN PENYUSUNAN INSTRUMEN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST UNTUK MENGUNGKAP MISKONSEPSI MATERI SISTEM EKSKRESI DI SMA NEGERI 1 MAYONG JEPARA. *Phenomenon*, 09(1), 10–20.
- Zaleha, Z., Samsudin, A., & Nugraha, M. G. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk Four-Tier Test pada Konsep Getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 36. <https://doi.org/10.25273/jpdk.v3i1.980>