

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

oleh

**Intan Ratu Pratiwi**

**NIM: 06091281924036**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

oleh

**Intan Ratu Pratiwi**

**NIM: 06091281924036**

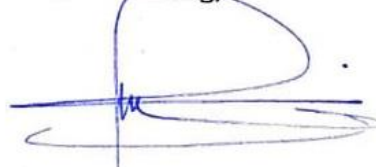
**Program Studi Pendidikan Biologi**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi,**



**Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si.  
NIP 197904132003121001**

**Mengesahkan,  
Pembimbing,**



**Safira Permata Dewi, M.Pd.  
NIP 198709262015042002**



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Ratu Pratiwi

NIM : 06091281924036

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* pada Materi Sistem Eksresi untuk Peserta Didik SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmiah yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menganggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 13 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Intan Ratu Pratiwi

NIM 06091281924036

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* pada Materi Sistem Eksresi untuk Peserta Didik SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan saya berkah ilmu dan kesempatan sehingga saya dapat menempuh dan menyelesaikan seluruh tahapan studi dengan baik dan lancar.
2. Diri saya yang telah bertahan dan berjuang di Pendidikan Biologi dengan sangat baik.
3. Papa saya tercinta Ismail Ali dan mama saya tersayang Mu`inah, yang telah membesarkan, merawat, mendidik, selalu memberikan dukungan disetiap keadaan suka maupun duka dan mendoakan saya dengan tulus untuk keberhasilan dan kebahagiaan saya.
4. Cacak Prati Negasari, Ayuk Desti Tria Putri, Kak Aminullah Imal Alfresi, Mba Eka Susanti dan juga para keponakan ku tersayang Muhammad Rifqie Albifardzan Annawafi, Fatimah Azzahra, dan enam lainnya yang telah menemani, membantu dan memberikan semangat selama masa studi ini.
5. Ibu Safira Permata Dewi, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik (PA) dan juga selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, mendampingi dan memberikan masukan dan arahan selama masa perkuliahan dan pengerjaan skripsi sehingga dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
6. Sahabat saya Dea Ananda Saputri, Devi Permata Sari, Dinda Nurfadhilah, Esti Yuningtias, Fena Siska Putriyani, Herfebie Yanti, Jihan Ifairah, Naila Zulfa Naadhiroh, Purwa Sulistya Ningrum, Rosiana Sitio, Yuliana Fransika yang telah menjadi *support system*, membantu dan menemani kehidupan perkuliahan ini.

7. Ibu Dr. Meilinda, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan juga arahan yang membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
8. Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, S.Pd.,M.Si, Bapak Dr. Adeng Slamet, M.Si, Bapak Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd.,M.Si, Bapak Nasution, S.Pd, dan Ibu Ade Rohmah selaku validator dalam proses pembuatan instrumen.
9. Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP UNSRI, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi periode 2018-2022 serta Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd.,M.Si, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi periode 2023-2026.
10. Rizky Permata Aini, A.Ma. dan Nadiah, S.E. selaku pengelola administrasi Pendidikan Biologi Indralaya yang telah memberikan informasi dan bantuan dalam mengurus berkas selama proses penyelesaian skripsi.
11. Pihak SMAN 1 Belitang, SMAN 1 Belitang II, SMAN 1 Belitang Jaya, SMAN 1 BMR, SMAN 1 Buay Madang, SMAN 1 Buay Madang Timur, SMAS Xaverius 1 Belitang, SMAS Xaverius 5 Belitang dan SMAT Pondok Pesantren Nurul Huda Belitang selaku pihak yang terlibat dalam penelitian.
12. Seluruh Mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2019 yang telah mewarnai perkulihan saya dan seluruh anak Asosiasi Lantai Atas Jaya yang kebersamai saya.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan di bidang pembelajaran Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Indralaya, 13 Juli 2023

Penulis,



Intan Ratu Pratiwi

NIM 06091281924036

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>IV</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tes Diagnostik.....	6
2.2 <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	7
2.3 Tinjauan Materi Sistem Ekskresi.....	8
2.3.1 Struktur dan Fungsi Sistem Ekskresi.....	8
2.3.2 Gangguan dan Teknologi yang Berhubungan dengan Sistem Ekskresi....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>10</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Jenis dan Metode Penelitian.....	10
3.3 Populasi dan Sampel.....	11
3.3.1 Populasi.....	11
3.3.2 Sampel.....	12
3.4 Prosedur Penelitian.....	13
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.5.1 Dokumentasi.....	14
3.5.2 Wawancara ( <i>Interview</i> ).....	14

3.5.3 Tes.....	15
3.6 Teknik Analisis Data.....	16
3.6.1 Analisis Dokumentasi.....	16
3.6.2 Analisis Hasil Wawancara.....	16
3.6.3 Analisis Data Tes.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.1.1 Mendefinisikan Konten.....	21
4.1.2 Memperoleh Informasi Tentang Konsepsi Peserta Didik.....	24
4.1.3 Pengembangan Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	31
4.2 Pembahasan.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar SMA di Kabupaten OKU Timur.....	11
Tabel 3.2 Daftar SMA Sampel Penelitian.....	13
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Wawancara Semi Terstruktur.....	14
Tabel 3.4 Poin-Poin Wawancara untuk Uji Keterbacaan Soal .....	15
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Uraian dengan Alasan Terbuka .....	15
Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Validitas Instrumen .....	17
Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Berdasarkan Nilai <i>Cronbach Alpha</i> .....	18
Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	18
Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Pemahaman .....	19
Tabel 4.1 Hasil Analisis Materi dari Buku Teks.....	21
Tabel 4.2 Hasil Validasi Konten .....	23
Tabel 4.3 Hasil Analisis Literatur Penelitian Terkait.....	24
Tabel 4.4 Konsepsi Awal Peserta Didik .....	27
Tabel 4.5 Hasil Temuan Konsep Alternatif .....	30
Tabel 4.6 Kisi-Kisi Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> Materi Sistem Ekskresi .	32
Tabel 4.8 Hasil Validasi Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	33
Tabel 4.9 Daftar Perbaikan Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	34
Tabel 4.10 Hasil Validasi Empiris Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> pada Materi Sistem Ekskresi .....	35
Tabel 4.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	36
Tabel 4.12 Hasil Uji Distraktor.....	36
Tabel 4.13 Hasil Tes Uji Coba Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> Materi Sistem Ekskresi .....	37
Tabel 4.14 Persentase Pemahaman Peserta Didik pada Sub Materi Sistem Ekskresi	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sampel Sekolah.....	12
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian.....	13
Gambar 4.1 Peta Konsep Materi .....	22
Gambar 4.2 Perbandingan Pemahaman Peserta Didik Per-Akreditasi A, B, dan C ..	39
Gambar 4.3 Persentase Capaian Pemahaman Peserta Didik pada Setiap Sub Materi Sistem Ekskresi.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik SMAN 1 Belitang yang Terlibat Tahap Tes Uraian dengan Alasan Terbuka.....	57
Lampiran 2 Daftar Responden Uji Coba Instrumen di SMA Terakreditasi A,B, & C .....	59
Lampiran 3 Pertanyaan Wawancara Semi Terstruktur Peserta Didik.....	71
Lampiran 4 Pertanyaan Wawancara Uji Keterbacaan Soal .....	73
Lampiran 6 Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	77
Lampiran 7 Analisis Teks Biologi Materi Sistem Ekskresi .....	86
Lampiran 8 Hasil Validasi Teks Biologi Materi Sistem Ekskresi .....	96
Lampiran 9 Hasil Wawancara Semi Terstruktur Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 1 Belitang.....	104
Lampiran 10 Hasil Tes Uraian dengan Alasan Terbuka .....	114
Lampiran 11 Kisi-Kisi Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> Materi Sistem Ekskresi .....	129
Lampiran 12 Surat Tugas Validator dan Lembar Validasi .....	137
Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli .....	143
Lampiran 14 Perbaikan Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	144
Lampiran 15 Hasil Uji Keterbacaan Soal.....	147
Lampiran 16 Hasil Uji Tingkat Kesukaran .....	149
Lampiran 17 Hasil Uji Distraktor Instrumen <i>Three-Tier Diagnostic Test</i> .....	150
Lampiran 18 Hasil Uji Coba Instrumen .....	151
Lampiran 19 Lembar Usul Judul Penelitian.....	155
Lampiran 20 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi .....	156
Lampiran 21 Persetujuan Seminar Proposal .....	157
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian Dekan .....	158
Lampiran 23 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan .....	161
Lampiran 24 Surat Selesai Penelitian di SMAN 1 Belitang .....	162
Lampiran 25 Surat Selesai Penelitian di SMAN 1 Belitang II.....	163
Lampiran 26 Surat Selesai Penelitian di SMAN 1 Buay Madang .....	163

Lampiran 27 Surat Selesai Penelitian di SMAN 1 Belitang Madang Raya .....	165
Lampiran 28 Surat Selesai Penelitian di SMAN 1 Belitang Jaya .....	165
Lampiran 29 Surat Selesai Penelitian SMAN 1 Buay Madang Timur .....	166
Lampiran 30 Surat Selesai Penelitian di SMAS Xaverius 1 Belitang .....	168
Lampiran 31 Surat Selesai Penelitian di SMAT Pondok Pesantren Nurul Huda ....	169
Lampiran 32 Surat Selesai Penelitian di SMAS Xaverius 5 Belitang .....	170
Lampiran 33 Dokumentasi Penelitian.....	171
Lampiran 34 Surat Persetujuan Seminar Hasil .....	172
Lampiran 35 Surat Bebas Pustaka (Perpustakaan Unsri).....	172
Lampiran 36 Surat Bebas Pustaka (Ruang Baca) .....	174
Lampiran 37 Surat Bebas Laboratorium .....	174
Lampiran 38 Surat Persetujuan Ujian Akhir Perkuliahan.....	174

## ABSTRAK

Pada proses pembelajaran, peserta didik diharuskan memahami materi dengan baik. Faktanya, peserta didik tidak selalu menyerap informasi sepenuhnya, khususnya pada materi biologi yang memuat banyak konsep ilmiah. Sehingga terjadi ketidaksesuaian pemahaman konsep. Salah satu cara yang digunakan untuk mendeteksi konsepsi alternatif adalah tes diagnostik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen *three-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mendeteksi capaian pemahaman peserta didik pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan metode Treagust (1988). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dokumentasi, wawancara, dan tes. Hasil penelitian ini didapatkan nilai validitas teoritis sebesar 1 dan nilai validitas empiris di atas nilai  $r_{tabel}$  yang menunjukkan instrumen ini dikatakan valid. Selain itu, instrumen ini mendapatkan nilai reliabilitas sebesar 0,824 yang dinyatakan reliabel. Berdasarkan analisis hasil penelitian diketahui pada 20 butir soal tingkatan pertama terdiri atas 25% soal mudah, 55% soal sedang, 15% soal sukar dan 5% soal sangat sukar. Pada 20 butir soal tingkatan kedua terdiri dari 20% soal sedang, 55% sukar dan 25% sangat sukar. Selain itu, dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar peserta didik kelas XI IPA dari SMA akreditasi A, B, dan C di Kab. OKU Timur mengalami miskonsepsi dengan miskonsepsi tertinggi sebesar 70,465% pada sub materi pemahaman awal sistem ekskresi. Peserta didik termasuk kedalam kategori tidak paham konsep sebesar 18,1175% dan paham konsep sebesar 22,56% pada sub materi organ kulit.

**Kata kunci :** Konsepsi Alternatif, Sistem Ekskresi, Peserta Didik

**ABSTRACT**

*In the learning process, students are required to understand the material well. In fact, students do not always fully absorb information, especially in biology material which contains many scientific concepts. So that there is an incompatibility of understanding the concept. One way that is used to detect alternative conceptions is a diagnostic test. The purpose of this study was to determine the validity and reliability of the three-tier diagnostic test instrument used to detect students' understanding of the excretory system material. This research is a development research using the Treagust (1988) method. Data collection techniques in this study used documentation, interviews, and tests. The results of this study obtained a theoretical validity value of 1 and an empirical validity value above the rtable value which indicates that this instrument is said to be valid. In addition, this instrument obtains a reliability value of 0.824 which is declared reliable. Based on the analysis of the results of the study, it was found that the 20 items at the first level consisted of 25% easy questions, 55% moderate questions, 15% difficult questions and 5% very difficult questions. The 20 items on the second level consist of 20% moderate questions, 55% difficult and 25% very difficult. In addition, from the results of the study it can be seen that most students in class XI IPA from high schools in Kab. OKU Timur experienced misconceptions with the highest misconception of 70.465% in the initial understanding sub-material of the excretory system. Students are included in the category of not understanding the concept of 18.1175% and understanding the concept of 22.56% in the skin organ sub-material.*

**Keywords:** *Alternative Conception, Excretory System, Students*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pada dasarnya pembelajaran adalah proses pemerolehan ilmu pengetahuan dari pendidik kepada peserta didik, peserta didik kepada peserta didik lainnya maupun dari sumber belajar kepada Peserta didik yang akan berdampak pada perubahan tingkah laku peserta didik (Nurhayati *et al.*, 2019). Pada proses pembelajaran, peserta didik diharuskan memahami materi dengan baik (Fakhrurrazi, 2018). Faktanya, selama proses pembelajaran peserta didik tidak selalu menyerap informasi sepenuhnya, khususnya pada mata pelajaran Sains yang memuat banyak konsep ilmiah (Adiansyah Syahrul, 2015). Sehingga, adakalanya pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep ilmiah seringkali berbeda dengan konsep yang telah disepakati para ilmuwan (Lutfiyah & Setyarsih, 2016). Ketidaksesuaian pemahaman konsep disebut sebagai miskonsepsi atau konsep alternatif (Roza & Bulan, 2019).

Miskonsepsi terjadi akibat perbedaan pemahaman peserta didik dengan konsep ilmiah yang dipengaruhi oleh pengalaman peserta didik (Putranto *et al.*, 2020). Miskonsepsi dapat disebabkan oleh peserta didik yang belum memiliki konsep awal, pendidik yang kurang memiliki pemahaman terhadap konsep materi, buku teks yang digunakan, konteks dan cara penyampaian materi oleh pendidik yang kurang tepat (Wahyudi *et al.*, 2021). Sesuai dengan pendapat di atas, Clement (1987) mengemukakan bahwa jenis miskonsepsi yang paling banyak terjadi disebabkan karena konsep awal (pra konsepsi) yang dibawa peserta didik ke kelas (Pradina & Yuliani, 2020). Cara mendeteksi sejauh mana konsep awal yang dimiliki oleh peserta didik dapat dengan menggunakan peta konsep, wawancara, dan tes diagnostik. Namun dari sekian cara tersebut, yang lebih mudah digunakan adalah tes diagnostik (Mubarak *et al.*, 2016).

Tes diagnostik digunakan untuk menentukan setiap bagian pada suatu

mata pelajaran yang memiliki kelemahan, kemudian menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut serta digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik dalam belajar (Al-fatihah *et al.*, 2022). Data yang dihasilkan dari tes diagnostik ini berguna bagi pendidik dalam menilai sejauh mana pemahaman peserta didik sebelum memasuki materi yang akan dipelajari (Dewi *et al.*, 2019).

Tes diagnostik ini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu, wawancara, tes pilihan ganda, *two-tier test*, dan *three-tier test* (Peşman & Eryilmaz, 2010). Wawancara dengan peserta didik memungkinkan peneliti untuk mengetahui pemahaman peserta didik secara utuh dan mendalam, namun teknik ini membutuhkan waktu yang lama (Ahmad & Indana, 2018). Tes pilihan ganda mudah digunakan dan dinilai, tetapi hasilnya tidak jelas menggambarkan miskonsepsi peserta didik. *Two-tier multiple-choice* adalah teknik yang cukup baik dalam mendiagnosis miskonsepsi peserta didik dan mudah untuk dinilai, tetapi *Two-tier Test* tidak dapat membedakan miskonsepsi dengan *lack of knowledge* (Abbas, 2018). Teknik *Three-tier test* menggunakan cara yang sederhana dan mudah untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan membedakannya dengan kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge*), yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan jawaban yang dipilih peserta didik (Hakim *et al.*, 2012). Ukuran tingkat keyakinan dari responden dalam menjawab setiap soal dianalisis untuk membedakan antara peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan yang tidak mengalami miskonsepsi (Maryam, 2020).

Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam adalah mata pelajaran biologi (Hidayati *et al.*, 2019). Pada mata pelajaran biologi materi sistem ekskresi dianggap mempunyai tingkat kesukaran yang tinggi (Luzywati & Hidayah, 2019). Materi ini menuntut peserta didik mampu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi organ, dan proses serta kelainan ataupun penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia (Permendikbud, 2018). Sehingga, dibutuhkan waktu yang lebih banyak bagi peserta didik untuk memahami konsep dasar dari materi tersebut. Oleh sebab itu, beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam membangun pemahamannya,

yang akhirnya timbul kesalahan konsep pada peserta didik (Putranto *et al.*, 2020).

Beberapa peneliti telah mengembangkan dan menggunakan tes diagnostik *three-tier test* seperti pada penelitian Ahmad & Indana (2018) yang melakukan pengembangan instrumen *three-tier test* pada materi kingdom animalia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi tersebut dengan rerata miskonsepsi sebesar 27,50%. Selain itu, penelitian serupa juga dilakukan oleh (Pradina & Yuliani, 2020) dengan topik mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan menggunakan *three-tier multiple choice test* mendapatkan hasil dari 70 peserta didik kelas XII diantaranya peserta didik tidak paham konsep. Selanjutnya penelitian pengembangan tes diagnostik *three-tier* yang telah dilakukan Mubarak *et al* (2016) yang menunjukkan bahwa instrumen *three-tier diagnostic test* pada materi larutan asam basa telah sesuai dengan karakteristik yang terdapat pada tes diagnostik diantaranya validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta didapatkan 42,07% peserta didik terdiagnosa mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan banyaknya fenomena peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan sangat berdampak pada penerimaan materi selanjutnya, instrumen diagnostik sangat penting untuk dapat mendeteksi miskonsepsi yang terjadi, agar konsep peserta didik yang tidak tepat dapat diluruskan. Hal tersebut mendorong peneliti untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen *Three-Tier Diagnostic Test* Pada Materi Sistem Ekskresi untuk Peserta Didik SMA”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka, rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen *three-tier diagnostic test* pada materi sistem ekskresi untuk peserta didik SMA?
2. Bagaimana capaian pemahaman peserta didik SMA kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi?



### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah, peneliti membatasi masalah penelitian, yaitu:

1. Konsep yang dikembangkan terkait materi sistem ekskresi pada manusia.
2. Objek pada penelitian adalah peserta didik SMA kelas XI IPA yang menggunakan kurikulum 2013 di Kabupaten OKU Timur.
3. Analisis butir soal yang dilakukan pada penelitian ini antara lain uji tingkat kesukaran dan uji distraktor.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui validitas instrumen *three-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mendeteksi capaian pemahaman peserta didik pada materi sistem ekskresi.
2. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen *three-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mendeteksi capaian pemahaman peserta didik pada materi sistem ekskresi.
3. Untuk mengetahui capaian pemahaman peserta didik SMA pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan instrumen *three-tier diagnostic test*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Pendidik  
Instrumen *three-tier diagnostic test* ini dapat digunakan oleh pendidik sebagai penilaian untuk mengukur pemahaman peserta didik pada pelajaran biologi khususnya materi sistem ekskresi. Pendidik dapat menggali dalam mengenai capaian pemahaman yang dimiliki oleh peserta didik dan juga menjadikan masukan bagi pendidik sebagai usaha dalam memperbaiki proses pembelajaran di kelas khususnya dalam pembelajaran materi sistem ekskresi.

2. Bagi Peserta Didik

Hasil tes diagnostik yang oleh pendidik dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan evaluasi diri untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik pada materi sistem ekskresi.

3. Bagi Sekolah

Hasil tes diagnostik peserta didik dapat menambah informasi dan pengetahuan dalam menyusun kebijakan dan strategi pengembangan pendidikan untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik dan meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan wacana bagi sekolah untuk mengadakan penanganan yang tepat bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar agar prestasi mereka meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. L. H. (2018). *Pengembangan Instrumen Three Tier Diagnostic Test Miskonsepsi Suhu Dan Kalor*.
- Abdul Malik, Nyoto, A., Arismunandar, Susetyo, B., Marjuki, C. A., Maskuri, Muchlas, Yusro, M., Surapranata, S., Soetantyo, S. P., & Toharudin, T. (2023). *Pedoman Akreditasi Sekolah Dan Madrasah Tahun 2023*.
- Adi, C. W., Suratno, & Iqbal, M. (2016). Pengembangan Virtual Laboratory Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 130–136. <https://doi.org/10.1201/b12912-12>
- Adiansyah Syahrul, D. & W. S. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03), 67–70.
- Ahmad, M., & Indana, S. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Miskonsepsi Siswa Menggunakan Kombinasi Three Tier Test dan Certainty of Respons Index pada Materi Kingdom Animalia Kelas X SMA . *Bioedu*, 7(2), 119–128.
- Al-fatihah, Z. N. ., Isnaini, M. ., & Laksono, P. J. (2022). Pengembangan instrumen tes diagnostik three-tier multiple choice untuk mendeteksi miskonsepsi pada materi kesetimbangan kimia. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 9(1), 21–30.
- Amini, F., Nasution, M. Y., Mulkan, M., & Sugito, H. (2018). Analisis Kemampuan Kognitif Dan Kesulitan Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi Di Sma Negeri 1 Karang Baru. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(4), 225–232. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i4.11053>
- Andriana, E. (2020). Development of Three Tier Test Instrument to Identify Students Miscopceptions in Science Subject in Grade V. *Jurnal Primagraha*, 01(01), 100–112.
- Aprilanti, H., Qurbaniah, M., & Muldayanti, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas Xi Mia Sma Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 3(2), 63–77. <https://doi.org/10.29406/188>
- Arni, Jahidin, & Suriana. (2019). Pengaruh Strategi Belajar M3K (Membaca, Mengidentifikasi, dan Menguji Konsep)-Metakognisi dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Mereduksi Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi Siswa. *Jurnal Biofiskim*, 1(1), 10–19.
- Aswar, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Sman Se-Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 15(3), 43–52. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i3.13497>
- Aziza, R. N., & Dzhalila. (2018). Metode Kuantitatif Dengan Pendekatan Klasik Pada Aplikasi Analisis Butir Soal Sebagai Media Evaluasi Penentuan Soal

- Yang Berkualitas. *Kilat*, 7(1), 15–23. <https://doi.org/10.33322/kilat.v7i1.104>
- Azizan, L. F., Tan Geok Shim, G., & Shakawi, A. M. H. A. (2017). Relationship between Students' Diagnostic Assessment and Achievement in a Pre-University Mathematics Course. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 364. <https://doi.org/10.5539/jel.v6n4p364>
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Wasserman, S. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V., & Jakson, R. B. (2011). *Biology* (Tenth Edit). Pearson Education, Inc.
- Campbell, N. A., Reecw, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minosky, P. V., & Jacson, R. B. (2008). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3* (Vol. 1, Issue 1).
- Dahlina, S., Sunandar, A., & Kurniawan, A. D. (2019). Analisis Konsepsi Siswa Dengan Three Tier Test Pada Materi Sistem Ekskresi Di Kelas Viii Smp Negeri 10 Pontianak. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 102–111. <https://doi.org/10.29406/jpk.v8i2.1783>
- Dewantari, T., Hasnunidah, N., & Maulina, D. (2022). Kajian Kemampuan Argumentasi Siswa pada Materi Pokok Animalia Melalui Pendekatan Saintifik di SMA dengan Peringkat Akreditasi yang Berbeda. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 267–278. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3285>
- Dewi, S. P., Zen, D., & Haryani, M. E. (2019). Prior Knowledge Mapping on Teacher Candidates for Reproductive System Material in UNSRI. *Journal of Biology Education*, 8(1), 117–125.
- Diantary, V. A., & Akbar, B. (2022). Perbandingan Keterampilan Computational Thinking Antara Sekolah Dasar Akreditasi A dengan Sekolah Dasar Akreditasi B Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2749–2756. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1576>
- Evriyani, D., Rusdi, R., & Indraswary, A. (2018). Pengembangan Komik Berbasis Peta Konsep Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Saraf Di Sma. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 14–22. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.9-2.3>
- Fakhrurrazi, F. (2018). Hakikat Pembelajaran Yang Efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85–99. <https://doi.org/10.32505/at.v11i1.529>
- 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>
- Hakim, A., Liliyasi, & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online*

- Journal of Educational Sciences*, 4(3), 544–553.  
<http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423904279.pdf>
- Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2011). Textbook of Medical Physiology. In *Saunders Elsevier* (12th ed, Vol. 7, Issue 1).  
[https://www.researchgate.net/publication/269107473\\_What\\_is\\_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil\\_wars\\_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625](https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625)
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294–299.  
<https://doi.org/10.1088/0031-9120/34/5/304>
- Helendra, H., & Sari, D. R. (2021). Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Sistem Ekskresi dan Sistem Pernapasan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(1), 17–25.  
<https://doi.org/10.23887/jippg.v4i1.29860>
- Hidayat, F. A., Irianti, M., & Faturrahman. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa dan Faktor Penyebabnya pada Pembelajaran Kimia di Kabupaten Sorong. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA*, 1(1), 1–8.
- Hidayati, U. N., Sumarti, S. S., & Nuryanto. (2019). Desain Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice Untuk Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2425–2436.
- Juhji. (2017). Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi. *Jurnal Formatif*, 7(1), 33–39.
- Kaltakçi, D., & Didiç, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. *AIP Conference Proceedings*, 899(April 2007), 499–500.  
<https://doi.org/10.1063/1.2733255>
- Kanli, U. (2015). Using a Two-tier Test to Analyse Students' and Teachers' Alternative Concepts in Astronomy. *Science Education International*, 26(2), 148–165.
- Kusumaningrum, L., Yamtimah, S., & Saputro, A. N. C. (2015). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kimia SMA Kelas XI Semester I Menggunakan Model Teslet. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4), 36–45.
- Lawshe, C. H. (1975). a Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lestari, P. P., & Linuwih, S. (2014). Analisis Konsepsi dan Perubahan Konseptual Suhu dan Kalor pada Siswa SMA Kelas Unggulan. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2), 62–67.
- Lutfiyah, N. F., & Setyarsih, W. (2016). Pengembangan Tree-Tier Diagnostic Test pada Materi Gelombang Mekanik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 05(03),

196–201.

- Luzywati, L., & Hidayah, H. (2019). Profil Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Sistem Ekskresi Melalui Penugasan Peta Konsep. *Mangifera Edu*, 3(2), 72–87. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v4i1.504>
- Mairing, J. P. (2016). Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Akreditasi. *Jurnal Kependidikan*, 46(2), 179–192.
- Mander, S. S., & Windelspecht, M. (2010). *Human biology* (Fifteenth). McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.1080/00219266.1974.9653907>
- Maryam, E. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form pada Pokok Bahasan Potensial Listrik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(2), 149–162. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.1083>
- Monita, F. A., & Suharto, B. (2016). Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument Pada Konsep Keseimbangan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1), 27–38.
- Mu'arikha, M., & Qomariyah, N. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Pencernaan dengan Menggunakan Three-Tier Test pada Siswa Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 199–206. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p199-206>
- Mubarak, S., Susilaningsih, E., & Cahyono, E. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas Xi. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.
- Mulyani, S., Efendi, R., & Ramalis, T. R. (2021). Karakterisasi Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Berdasarkan Teori Respon Butir. *JURNAL Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i1.1006>
- Novak, J. D. (2010). Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 6(3), 21–30. <https://doi.org/10.5860/choice.36-1103>
- Nurhayati, Wahyudi, & Lukman Hakim Alsagaf, S. (2019). Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Konsepsi Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*, 04(2), 47–54.
- Nurulwati, Veloo, & Ruslan. (2014). Suatu Tinjauan Tentang Jenis-Jenis Dan Penyebab Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 02(01), 87–95.
- Pardede, H. (2016). Pengembangan Three Tier Test Sebagai Instrumen Untuk Mengungkap Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Optik. *JURNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN*, 3(2), 148–153.

- Permendikbud. (2018). Permendikbud RI Nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. *JDIH Kemendikbud*, 2025, 1–527.
- Peşman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Pradana, I. G. Y., Suma, K., & Sujanem, R. (2021). Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Tiga Level (Three-Tier) Berbasis Marzano Dimensions Of Learning. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 15(3), 119–128. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/28124>
- Pradina, L. E., & Yuliani, Y. (2020). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Test. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 310–318. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p310-318>
- Putranto, A., Langitasari, I., & Nursa, E. (2020). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Pada Konsep Atom, Ion, Dan Molekul. *Jurnal Zarah*, 8(1), 1–6.
- Ritonga, N., Sakdiah Boru Gultom, H., & Fitriandika Sari, N. (2017). *Miskonsepsi Guru Biologi Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMA Negeri Se-Kabupaten Labuhanbatu Misconsepsi Teacher Of Biology In Excretion System Materials In SMA Negeri As Labuhanbatu Regency*. 6(2), 1–7.
- Rosita, I., Liliawati, W., & Samsudin, A. (2020). Pengembangan Instrumen Five-Tier Newton's Laws Test (5TNLT) Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa (Development of the Five-Tier Newton's Laws Test (5TNLT) Instrument to Identify Students' Misconceptions and Causes of Misconcept. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 297.
- Rosyana, W., Ashadi, A., & Mulyani, S. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Three-Tier Multiple Choice (Three- Tmc) Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kimia Larutan Penyangga Kelas XI SMA. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1), 48. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v8i1.31814>
- Roza, M., & Bulan, S. (2019). Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Three-Tier Test pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 5(2), 824–834.
- Samad, M. A., & Mangindara. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran, Akreditasi Sekolah dan Kecerdasan Emosional terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kabupaten Gowa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(2), 74–84.
- Samiha, Y. T., Agusta, E., & Gestri, R. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata. *Bioilmi*, 3(1), 38–46.

- Sherwood, L. (2012). Human Physiology: From Cells to System. In *Buku Kedokteran*.
- Sherwood, L. (2013). Introduction to Human Physiology. In *Brooks/Cole Cengage Learning* (8th ed, Vol. 38, Issue 11). Yolanda Cossio. <https://doi.org/10.2105/ajph.38.11.1590-b>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sukarelawan, M. I., Jumadi, J., & Rahman, N. A. (2019). An Analysis of Graduate Students' Conceptual Understanding in Heat and Temperature (H&T) Using Three-Tier Diagnostic Test. *Indonesian Review of Physics*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.12928/irip.v2i1.910>
- Supinanto, A., Magdalena, C. T. B., Siregar, D., Kartika, L., & Siagian, N. (2020). Anatomi Dan Fisiologi untuk Mahasiswa kebidanan. In *Yayasan Kita Menulis*.
- Taufik, A. (2019). Analisis Karakteristik Peserta Didik. *Jurnal Studi Keislaman*. [jurnal.staibsllg.ac.id](http://jurnal.staibsllg.ac.id)
- Tortora, J. G., & Derrickson, B. (2000). Principles of Anatomy and Physiology. In *Physiotherapy* (Vol. 86, Issue 10). [https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)60992-3](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)60992-3)
- Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159–169. <https://doi.org/10.1080/0950069880100204>
- Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V, Wasserman, S. A., Reece, J. B., & Campbell, N. A. (2016). Campbell Biology Eleventh Edition. In *Hoboken: Pearson Higher Education*.
- Wahyudi, F., Didik, L. A., & Program, B. (2021). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Diagnostik Untuk Menganalisis Tingkat Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Materi Elastisitas. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2). <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/relativitas/>
- Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2017). Anatomi Fisiologi. In *Nucl. Phys.*
- Wartono, Saifullah, A. M., & Sugiyanto. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Fluida Statis dengan Instrumen Diagnostik Three-Tier. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 23(1), 20–26.
- Weiss, L. (2010). *Ell and Non-Ell Students' Misconceptions About Heat and Temperature In Middle School*. University of Central Florida.