

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *THREE-TIER* PADA PEMBELAJARAN SISTEM EKSRESI BERDIFERENSIASI

Pretty Nurwhite Tika¹, Yunita Ainun Jariah², Maria Magdalena Melina³, Rizhal Hendi Ristanto⁴, Hanum Isfaeni⁵

¹²³⁴⁵Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

Email: prettynt14@gmail.com, ainunjariahyunita@gmail.com, besidemelina@gmail.com, rizhalhendi@unj.ac.id, hisfaeni@unj.ac.id

ABSTRACT

Diagnostic tests are strategies used in differentiated learning to adjust the course of learning based on students' existing learning needs. There are several types of diagnostic tests, including the three-tier diagnostic test. Explaining a three-tier diagnostic test instrument that is suitable for use in studying differentiated excretory systems is the aim of this research. The research method is research & development with 4D as a development model. 33 students of class The instrument developed consisted of 20 questions which were then tested for content and empirical validity. Based on the results of validity testing, an average of 92% was obtained, which shows that the instrument is very valid. Empirical validity testing obtained 13 valid questions and 7 invalid questions. In addition, a value of 0.732 was obtained from the reliability testing results, which shows that the instrument developed is reliable. Based on the results of testing the level of difficulty of the questions, it was found that there were 3 easy questions, 10 medium ones, and 7 difficult ones, and from the results of testing the differentiating power of the questions it was found that the questions were not good because they had a negative value of 1, bad had 3, fair and good each had 7, respectively. and very well collected 2. Based on content and empirical validity testing, the results showed that only 13 questions could be used in the differentiated excretion learning system, while the other 7 questions could not be used.

ARTICLE HISTORY

Received 19 June 2023
Revised 06 October 2023
Accepted 27 October 2023

KEYWORDS

Three-Tier Diagnostic Tests,
Differentiated Learning,
Biology

Pendahuluan

Belajar adalah transformasi perilaku dari pengalaman yang telah diperoleh. Dalam proses belajar terjadi aktivitas untuk mendapatkan ilmu, meningkatkan keterampilan, perbuatan dan sikap (Nurlina, 2022). Dalam pelaksanaannya, ditemukan adanya kesukaran belajar yang dijumpai oleh siswa. Kesukaran belajar yang dijumpai siswa saat proses pembelajaran karena dipengaruhi beberapa hal salah satunya ialah lingkungan (Utami, 2020). Menurut Harefa (2022) kesukaran belajar dipengaruhi beberapa faktor diantaranya yaitu proses pembelajaran yang tidak efektif dan siswa tidak menguasai materi pembelajaran.

* **CORRESPONDING AUTHOR.** Email: prettynt14@gmail.com

Pembelajaran Biologi merupakan bagian dari sistem pembelajaran formal di satuan pendidikan Indonesia yang bertujuan mencerdaskan dan menambah wawasan generasi penerus bangsa (Suryaningsih, 2018). Biologi adalah pelajaran yang diimplementasikan pada kurikulum 2013 pada tingkat SMA (Makaborang, 2019). Biologi merupakan bagian dari *science* yang mempelajari materi dan energi yang berkaitan dengan makhluk hidup dan proses kehidupan (Palennari *et al.*, 2016). Ilmu ini dikembangkan dengan menggunakan metode ilmiah dan dilandasi oleh sikap ilmiah. Pemahaman konsep dalam pembelajaran Biologi sangat penting karena berpengaruh terhadap penguasaan materi yang telah diperoleh siswa selama kegiatan pembelajaran.

Materi dalam ilmu Biologi memiliki banyak persepsi yang harus dipahami, sehingga keterampilan konsep sangat berguna untuk dimiliki oleh setiap siswa. Pemahaman konsep Biologi berperan dalam mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan teknologi pada kehidupan sehari-hari. Pemahaman persepsi yang dimiliki siswa dapat disebabkan oleh interpretasi yang dimiliki siswa tersebut terhadap suatu konsep materi pembelajaran. Siswa yang datang dengan niat untuk belajar di kelas membawa konsepsinya sendiri serta pengetahuan awal tentang suatu konsep pembelajaran berdasarkan fenomena yang mereka lihat dan rasakan sendiri (Suhendi *et al.*, 2014). Dalam satu kelas, tingkat pemahaman konsep siswa terkait suatu materi pelajaran berbeda-beda. Ada siswa yang mampu dengan cepat menerima materi pelajaran yang dipaparkan oleh guru, akan tetapi ada siswa yang menghabiskan waktu lama untuk memahami materi pelajaran.

Tingkat persepsi konsep yang dipunyai siswa dapat diukur melalui beberapa cara seperti pemberian soal uraian, soal pilihan benar dan salah, dan juga soal pilihan ganda. Pengembangan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda. Penggunaan soal berbentuk pilihan ganda dapat dengan mudah diterapkan dan dapat menguji persepsi yang dimiliki siswa terkait pelajaran yang akan diujikan. Hal tersebut selaras dengan penelitian Auliyani *et al.*, (2018) yang menerangkan hal yang dapat dilakukan untuk mengetahui persepsi konsep siswa dapat diukur menggunakan *multiple choice diagnostic test*.

Instrumen tes diagnostic berbentuk *multiple choice* bertingkat saat ini sudah banyak dikembangkan seperti *two-tier test* dan juga *three-tier test*. *Two-tier test* merupakan tes *multiple choice* yang memiliki dua tingkatan (Antari *et al.*, 2020). Dimana level pertama berisi soal *multiple choice* yang memiliki beberapa alternatif jawaban dan tingkat kedua adalah argumentasi jawaban dari pertanyaan tingkat pertama. Kemudian seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, instrumen tes dua tingkat atau *two-tier test* ini dikembangkan menjadi tes tiga tingkat atau yang disebut *three-tier test*. *Three-tier test* adalah tes yang tersusun atas tiga tingkat, soal tingkat pertama memiliki lima pilihan jawaban, pada tingkat kedua memiliki lima pilihan argumentasi, dan pada soal tingkat ketiga yaitu pernyataan tentang yakin atau tidak yakin atas jawaban yang diberikan oleh siswa (Hidayati *et al.*, 2019).

Keunggulan dari *three-tier test* ini disajikannya soal *multiple choice* bertingkat beserta jawaban yang disertai argumentasi dan tingkat keyakinan. Pemberian skala tingkat keyakinan ini digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan yang dimiliki siswa terhadap jawaban dan alasan yang dipilih pada setiap *item* pertanyaan (Korganci *et al.*, 2015). Tes diagnostik *three-tier* lebih valid dalam menentukan konsepsi pengetahuan yang dimiliki siswa dari pada menggunakan *one-tier test* atau *two-tier test* (Wahyudi *et al.*, 2021).

Tes diagnostik *three-tier* ini dapat diaplikasikan untuk pembelajaran berdiferensiasi. Menurut Sugiarti & Mulyono (2022) tes diagnostik merupakan salah satu rencana yang dilaksanakan dalam pembelajaran berdiferensiasi untuk menyesuaikan jalannya suatu pembelajaran berdasarkan kebutuhan belajar yang ada pada siswa. Langkah-langkah pembelajaran berdiferensiasi disusun secara terstruktur dengan mempertimbangkan dan

memperhatikan hasil tes diagnostik sebelum memulai pembelajaran. Tes diagnostik yang dilakukan dapat menjadi gambaran bagi guru dalam melihat lebih jauh cara belajar yang dipunyai siswa, minat siswa, dan kemampuan siswa dalam melaksanakan pembelajaran sehingga peluang tercapainya tujuan pembelajaran semakin tinggi. Selain itu, menggunakan tes diagnostik guru dapat melihat mana siswa yang mengerti dan mana siswa yang tidak mengerti terhadap materi, sehingga guru dapat membedakan proses pembelajaran antara kedua siswa tersebut. Hal ini sependapat dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang saat ini banyak diterapkan di sekolah yaitu untuk mengembangkan potensi setiap siswa dan meningkatkan mutu pendidikan.

Adanya Kurikulum Merdeka dengan Profil Penguatan Pancasila merupakan paradigma baru yang berfokus pada penguatan nilai-nilai kompetensi dan mengacu pada karakter setiap subjek pendidikan. Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka saat ini dirancang dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi, sehingga terfokus pada siswa untuk dapat belajar secara leluasa sesuai dengan gaya belajar dan kebutuhannya sendiri-sendiri. Menurut Purba *et al.*, (2021), Kurikulum Merdeka beserta prinsip pembelajaran berdiferensiasi di dalamnya sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran, dimana nantinya hasil yang dicapai akan dinilai melalui penilaian, kemudian dari penilaian tersebut nantinya akan menjadi informasi tentang ketercapaian kurikulum atau sejauh mana siswa memahami materi yang dipelajarinya (Wahyuningsari *et al.*, 2022).

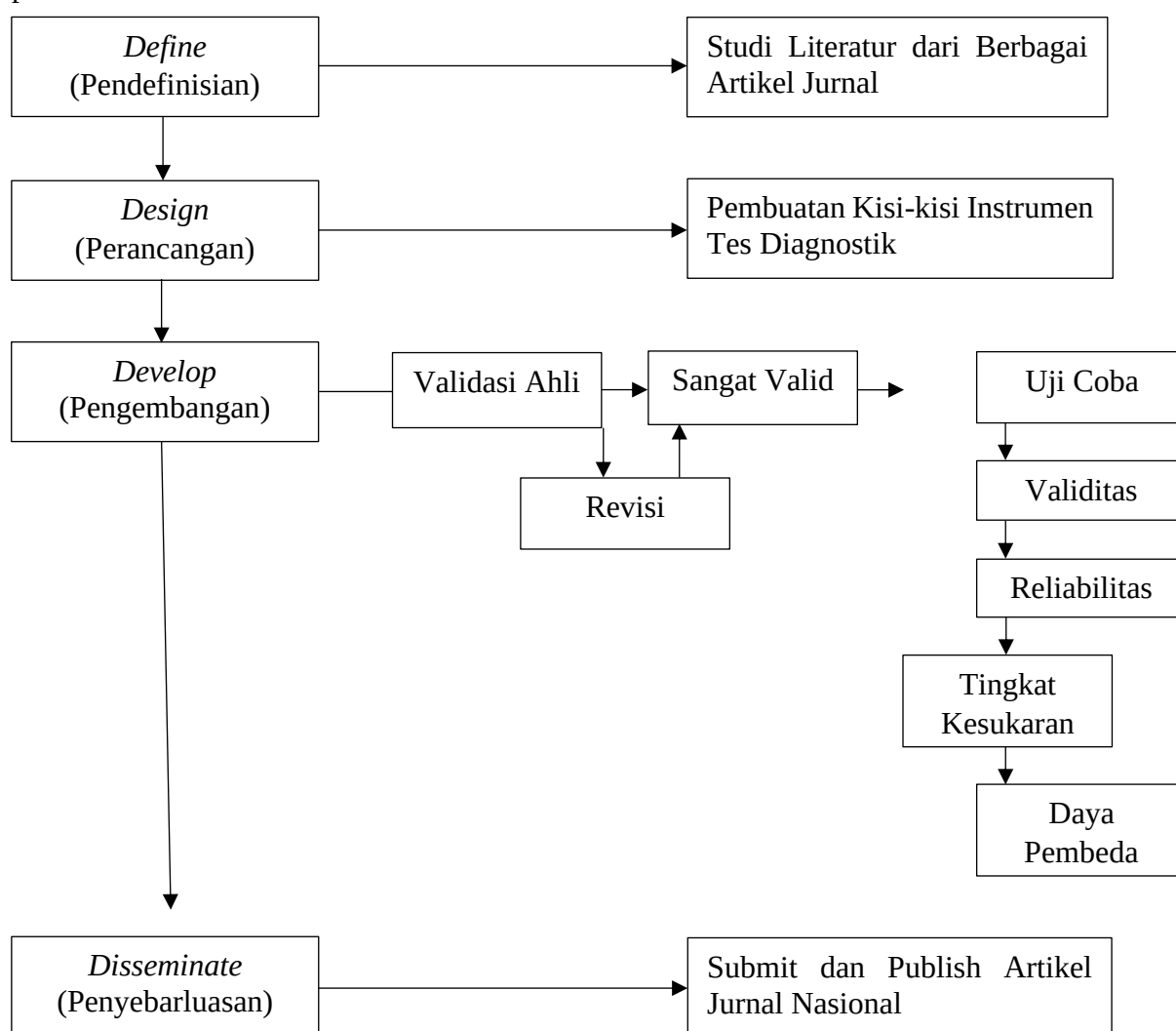
Pada penelitian ini instrumen tes diagnostik *three-tier* dikembangkan pada materi sistem ekskresi. Dari penelitian yang dijalankan oleh Dahlina *et al.*, (2019) di SMP Negeri 10 Pontianak disebutkan bahwa materi sistem ekskresi termasuk salah satu materi yang sulit. Hal tersebut dibuktikan dari hasil presentase ulangan harian yang tidak tuntas KKM 74.5% dari jumlah keseluruhan siswa. Pada materi ini banyak siswa yang merasa kesulitan karena harus menguasai konsep beserta beragam proses di dalamnya menggunakan banyak bahasa ilmiah. Dalam penelitian yang dilakukan Dahlina *et al.*, (2019) tersebut digunakan instrumen *three-tier test* untuk menelaah persepsi konsep yang dimiliki oleh siswa. Hasil penelitian menunjukkan 58.14% siswa memahami konsep, 21.14% siswa tergolong dalam kategori salah konsep, 15.21% siswa dalam kategori *lack of knowledge*, dan 4.71% dalam kategori eror. Sekolah yang digunakan dalam penelitian tersebut belum menerapkan Kurikulum Merdeka. Pada penelitian ini instrumen tes diagnostik *three-tier* dikembangkan pada materi sistem ekskresi pada jenjang kelas XI SMA yang sudah menerapkan Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, hal inilah yang melatarbelakangi pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier* dalam pembelajaran sistem ekskresi berdiferensiasi.

Metode

Metode yang digunakan yaitu *research & development* dengan 4D sebagai model pengembangan. 4D merupakan model pengembangan yang terdiri dari 4 fase, yaitu fase pendefinisian, fase perancangan, fase pengembangan, dan fase penyebarluasan (Thiagarajan *et al.*, 1974). Fase pendefinisian meliputi fungsi untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sesuai dengan informasi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini, fase pendefinisian melibatkan pencarian artikel jurnal terkait pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier* pada materi sistem ekskresi berdiferensiasi yang diambil dari *Google Scholar*. Fase perancangan mencakup fungsi merancang kerangka instrumen yang dikembangkan. Pada fase perancangan, dikembangkan kisi-kisi instrumen tes diagnostik *three-tier* yang terdiri dari indikator pencapaian kompetensi, indikator soal, dimensi proses kognitif, dan nomor soal. Fase pengembangan meliputi kegiatan membuat desain instrumen menjadi lengkap, kualitas instrumen dievaluasi melalui uji kesesuaian/kelayakan instrumen, dan instrumen diujicobakan

pada subjek penelitian. Dalam penelitian ini, fase pengembangan meliputi kegiatan pengujian validitas isi dan validitas empiris instrumen yang dikembangkan. Validitas isi digunakan untuk mengukur kelayakan suatu instrumen, sedangkan validitas empiris digunakan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes diagnostik *three-tier*. Penyebarluasan merupakan fase akhir yang melibatkan kegiatan untuk memperkenalkan produk yang telah dikembangkan agar produk tersebut dapat diterima oleh individu, kelompok, maupun sistem (Amali *et al.*, 2019). Pada penelitian kali ini, fase penyebarluasan meliputi kegiatan promosi produk yang dilakukan melalui diseminasi hasil penelitian berupa artikel jurnal.

Prosedur penelitian pengembangan adalah urutan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian pengembangan, dimulai dari fase pendefinisian sampai fase penyebarluasan. Prosedur penelitian pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier* lebih jelas digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Sebanyak 33 siswa kelas XI MIPA Tahun Ajaran 2022/2023 dari beberapa sekolah yang ada di wilayah Jabodetabek, Sulawesi, dan Papua yang digunakan sebagai subjek uji coba instrumen tes diagnostik *three-tier* serta dua ahli materi pembelajaran Biologi yaitu satu dosen ahli dan satu guru yang mengajar Biologi diikutsertakan dalam penelitian ini. *Purposive*

sampling dilakukan untuk memperoleh subjek penelitian tersebut. *Purposive sampling*, menurut Sugiyono (2019) adalah cara untuk memilih subjek penelitian yang didasarkan pada adanya kualitas tertentu yang sudah ditentukan oleh peneliti. Subjek untuk penelitian ini dipilih oleh peneliti berdasarkan sejumlah faktor atau ciri-ciri yang sudah ditentukan dan bukan dipilih secara acak.

Pada penelitian ini, tes diagnostik *three-tier* yang berbentuk pilihan ganda diberikan dengan tujuan untuk mengukur seberapa jauh siswa paham terkait dengan materi sistem ekskresi. Tes diagnostik *three-tier* merupakan pengembangan dari *two-tier*, dimana *two-tier* ini hanya berisi soal pilihan ganda dan penjelasan jawabannya, sedangkan tes diagnostik *three-tier* juga melihat seberapa besar siswa yakin dalam memilih jawaban yang benar. Terdapat tiga tingkatan dalam tes *three-tier* ini; tingkat satu berisi tes pilihan ganda biasa, tingkat dua berisi pertanyaan yang menanyakan alasan di balik jawaban yang dipilih pada tingkat satu, dan tingkat tiga berisi pertanyaan terkait dengan yakin atau tidaknya siswa mengisi jawaban pada tingkat satu dan dua (Gurel *et al.*, 2015). Instrumen tes diagnostik *three-tier* ini disajikan dan diujicobakan dalam bentuk *google form*. Adapun kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier* pada Materi Sistem Ekskresi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Dimensi Proses Kognitif	Nomor Soal
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	3.9.1 Mengidentifikasi berbagai organ ekskresi pada manusia	Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai organ ekskresi	C1	1
		Peserta didik dapat menyebutkan fungsi paru-paru sebagai organ ekskresi	C1	2
	3.9.2 Menjelaskan struktur dan fungsi organ ekskresi pada manusia	Peserta didik dapat mengidentifikasi letak dan struktur organ ekskresi	C1	3,4
		Peserta didik dapat menentukan senyawa-senyawa yang berperan dalam siklus urea	C3	5
		Peserta didik dapat menentukan zat-zat yang dihasilkan dari proses pembongkaran sel darah merah di hati	C3	6
		Peserta didik dapat menganalisis mekanisme pengaturan pengeluaran keringat	C4	7, 8
	3.9.4 Menjelaskan mekanisme pembentukan	Peserta didik dapat mengidentifikasi mekanisme pembentukan urine	C1	9

dan pengeluaran urine	Peserta didik dapat mengkategorikan faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine	C2	10
	Peserta didik dapat menganalisis reaksi perombakan protein yang terjadi di hati	C4	11
	Peserta didik dapat menentukan pasangan yang benar terkait dengan mekanisme yang terjadi di dalam tubuh	C3	12
	Peserta didik dapat mengidentifikasi zat yang diekskresikan oleh hati	C1	13
3.9.5 Menjelaskan penyebab penyakit yang timbul pada sistem ekskresi	Peserta didik dapat menjelaskan penyebab penyakit yang timbul pada sistem ekskresi	C3	14, 18, 19, 20
3.9.6 Menganalisis hasil uji laboratorium sampel urin penderita penyakit pada sistem ekskresi	Peserta didik dapat menganalisis hasil uji laboratorium / diagnosa sampel urine penderita penyakit pada sistem ekskresi	C3	15, 16, 17

Penelitian ini menghasilkan data kuantitatif. Data kuantitatif tersebut berasal dari pengisian angket yang dilakukan oleh ahli materi yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Dalam rangka memperoleh persentase kelayakan instrumen, Arikunto (2020) menyatakan bahwa data kuantitatif yang telah diperoleh dalam bentuk angka-angka dari hasil perhitungan atau pengukuran tersebut, kemudian dibagi dengan skor maksimal atau jumlah yang diharapkan. Data yang dikumpulkan dari hasil *checklist* pada lembar validasi instrumen perlu diubah dalam bentuk angka atau skor menggunakan skala *Likert* untuk menghitung berapa persentase kelayakan instrumen yang telah dikembangkan. Pedoman pemberian skor pada tiap butir pernyataan dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. Pedoman Pemberian Skor Validasi

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

(Sugiyono, 2019)

Setelah menghitung jumlah skor total validasi ahli materi, digunakan persamaan (1) untuk mengubah skor tersebut menjadi bentuk persentase.

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Persentase skor instrumen yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi kategori kualitas instrumen sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai kualitas instrumen tes diagnostik *three-tier* tersebut. Persentase skor instrumen didasarkan pada kriteria interpretasi skor kelayakan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor Kelayakan

Persentase (%)	Kriteria Interpretasi
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Kurang Valid
0% – 20%	Tidak Valid

(Riduwan, 2015)

Terdapat data hasil uji coba instrumen tes diagnostik *three-tier* selain data angket validasi ahli materi. Informasi tersebut digunakan untuk menilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen.

1. Validitas

Arikunto (2020) menyatakan bahwa ukuran keabsahan suatu instrumen disebut validitas. Instrumen yang memiliki validitas tinggi dapat dikatakan sebagai instrumen yang sah dan valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Korelasi *product moment* dapat digunakan untuk menilai tingkat validitas suatu instrumen. Ada dua cara untuk memutuskan apakah butir-butir pertanyaan pada setiap instrumen valid atau tidak valid. Cara pertama yaitu dengan menggunakan nilai signifikansi untuk menilai valid atau tidaknya suatu butir pertanyaan. Item dianggap valid jika nilai signifikansinya kurang dari 0.05 dan tidak valid jika nilai signifikasinya lebih dari 0.05. Cara kedua yaitu dengan membandingkan nilai korelasi *Pearson* (r hitung) dengan r tabel. Item dianggap valid jika nilainya positif dan r hitungnya melebihi r tabel, tetapi dianggap tidak valid jika r hitungnya berada di bawah r tabel (Slamet & Wahyuningsih, 2022). Dalam penelitian ini, *IBM SPSS Statistic Version 25 for Windows* digunakan untuk membandingkan nilai r hitung dan r tabel sebagai bagian dari uji validitas.

2. Reliabilitas

Sugiyono (2019) mengatakan bahwa untuk menunjukkan seberapa dekat hasil perhitungan atau pengukuran menggunakan objek yang sama dapat memberikan data yang sama, maka perlu dilakukan pengujian reliabilitas. Dalam rangka menilai reliabilitas suatu instrumen yang dikembangkan dapat digunakan nilai *Cronbach's Alpha*. Apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0.60, maka dapat dikatakan instrumen bersifat reliabel, sedangkan apabila nilai *Cronbach's Alpha* kurang dari 0.60 maka instrumen tersebut tidak reliabel. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dibantu oleh *IBM SPSS Statistic Version 25 for Windows*.

3. Tingkat Kesukaran

Dalam rangka menilai instrumen yang dikembangkan itu sederhana atau rumit maka perlu dilakukan pengujian tingkat kesukaran soal. Halik *et al.*, (2019) mengatakan bahwa soal tidak boleh terlalu mudah atau terlalu sulit. Hal tersebut dikarenakan soal yang terlalu mudah akan membuat siswa malas berpikir dan siswa akan meremehkan soal tersebut, sedangkan soal yang terlalu sulit juga akan membuat siswa tidak bersemangat dalam mengerjakan soal. Dalam penelitian ini, uji tingkat kesukaran soal dibantu oleh *IBM SPSS Statistic Version 25 for Windows*.

4. Daya Pembeda

Arikunto (2020) berpendapat bahwa daya pembeda soal ini bertujuan untuk membedakan atau memisahkan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Artinya, melalui daya pembeda soal tersebut juga dapat diketahui siswa mana yang memiliki pemahaman materi dengan baik dan siswa mana yang membutuhkan bimbingan lebih lanjut. Dalam penelitian ini, uji daya pembeda soal dibantu oleh *IBM SPSS Statistic Version 25 for Windows*

Hasil

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk mengembangkan sekaligus melakukan uji instrumen tes diagnostik tiga tingkat atau yang sering dikenal juga dengan istilah *three-tier* yang berfokus kepada materi Biologi SMA kelas XI yaitu sistem ekskresi. Terdapat 20 butir soal yang telah dikembangkan yang dimana dari tiap butir terdapat 3 tingkatan soal. Validitas isi serta validitas empiris pun turut dilibatkan dalam melakukan pengujian instrumen. Adapun untuk validitas isi dilakukan oleh ahli materi di bidangnya yaitu satu orang dosen ahli serta satu guru SMA yang mengampu mata pelajaran Biologi. Hasil uji validitas isi dari para ahli dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Tes Diagnostik *Three-tier*

No.	Aspek	Persentase	Keterangan
1.	Substansi	92%	Sangat Valid
2.	Konstruksi	91.5%	Sangat Valid
3.	Bahasa	92.5%	Sangat Valid
	Rata-rata	92%	Sangat Valid

Selain validitas isi, dilakukan juga validitas empiris untuk dapat mengetahui banyaknya soal yang valid, mengukur apakah soal tersebut dapat diandalkan dengan uji reliabilitas, mengetahui kriteria kesukaran melalui uji tingkat kesukaran, serta mengukur daya pembeda yang dimiliki masing-masing soal. Adapun untuk uji validitas empiris dilakukan dengan mengujikan instrumen kepada 33 siswa kelas XI MIPA.

1. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Mengacu kepada hasil analisis melalui perhitungan dari uji validitas dengan taraf signifikansi sebesar 5%, didapatkan hasil dari uji validitas setiap *item* soal yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier*

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1.	Valid	1 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19	13	65%
2.	Tidak Valid	2, 3, 4, 11, 12, 16, 20	7	35%

2. Hasil Uji Reliabilitas

Dalam rangka mengukur apakah instrumen tes bersifat reliabel atau dapat diandalkan, maka diperlukan adanya uji reliabilitas instrumen tes diagnostik *three-tier*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* 0.732. Mengacu kepada nilai dari *Cronbach's Alpha* yang menyatakan jika hasilnya > 0.60 , dapat dinyatakan bahwa butir dari tiap soal yang telah dibuat masuk ke kriteria yang dapat diandalkan (*reliable*). Namun sebaliknya, apabila *Cronbach's Alpha* yang dihasilkan < 0.60 , dapat disimpulkan bahwa item soal yang ada dalam instrumen tes diagnostik *three-tier* tidak dapat diandalkan (*not reliable*). Nilai $0.732 > 0.60$, oleh karena itu butir soal dalam instrumen tes diagnostik *three-tier* masuk ke kategori yang dapat diandalkan (*reliable*).

3. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Setelah melakukan pengukuran tingkat kesukaran dari tiap soal, maka didapatkan hasil tingkat kesukaran pada tiap *item* instrumen tes yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier*

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1.	Mudah	1, 4, 18	3	15%
2.	Sedang	2, 3, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 19	10	50%
3.	Sukar	5, 7, 8, 10, 11, 16, 20	7	35%

4. Hasil Uji Daya Pembeda

Setelah melakukan pengukuran daya pembeda dari tiap butir soal, maka didapatkan hasil daya pembeda pada tiap *item* instrumen tes yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Diagnostik *Three-Tier*

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
1.	Tidak Baik (Negatif)	11	1	5%
2.	Jelek	4, 16, 20	3	15%
3.	Cukup	1, 2, 3, 6, 8, 10, 12	7	35%
4.	Baik	5, 7, 9, 13, 14, 15, 19	7	35%
5.	Baik Sekali	17, 18	2	10%

Diskusi

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, dalam mengembangkan instrumen tes diagnostik *three-tier* maka perlu dilakukan uji validitas secara isi dan empiris. Terdapat 2 orang validator ahli yang dilibatkan dalam uji validitas isi. Validator memberikan penilaian dengan melibatkan 3 aspek penilaian, yaitu penilaian substansi, konstruksi, serta bahasa. Setelah itu hasil dari penilaian para validator tersebut nantinya akan dianalisis. Mengacu kepada penilaian yang telah dilakukan oleh validator ahli, apabila hasilnya dirata-ratakan maka diperoleh nilai

sebesar 92% yang menandakan bahwa instrumen tersebut sangat valid. Meskipun berdasarkan hasil penilaian instrumen tersebut sangat layak untuk dapat dilibatkan dalam pembelajaran, instrumen ini tentunya perlu dilakukan peninjauan serta perbaikan kembali sesuai dengan komentar maupun petunjuk yang telah diberikan oleh validator. Berdasarkan uji validitas isi terdapat beberapa catatan yang diberikan oleh validator yaitu terkait aspek kebahasaan. Pada aspek bahasa masih ditemukannya beberapa soal dengan penempatan kalimat yang kurang tepat serta bertolak belakang dengan kisi-kisi, hal ini dapat menjadi evaluasi bagi para pelaku pendidikan lainnya untuk dapat melakukan perbaikan supaya siswa yang nantinya mengerjakan soal dapat memahami soal dengan baik.

Setelah menganalisis hasil dari validitas isi, maka hal yang dilakukan selanjutnya ialah dengan uji validitas secara empiris. Validitas empiris ini dilakukan guna melihat kelayakan yang ada dalam instrumen tes diagnostik *three-tier* pada materi sistem ekskresi. Validitas empiris dilakukan dengan melibatkan sebanyak 33 siswa kelas XI dari beberapa sekolah yang ada di wilayah Jabodetabek, Sulawesi, dan Papua dan telah mempelajari bab sistem ekskresi tersebut. Hasil uji yang didapatkan akan diperlukan dalam melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda dari instrumen tes yang telah dibuat sebelumnya.

Validitas mengacu pada kemampuan suatu instrumen pengumpul data untuk dapat mengukur apa yang sedang diukur serta memperoleh sebuah informasi yang relevan terkait dengan hal yang telah diukur. Dapat diartikan bahwa suatu instrumen memiliki nilai validitas yang tinggi jika benar-benar dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur sesuatu secara akurat. Validnya sebuah data merupakan suatu sifat yang harus dimiliki oleh sebuah instrumen, karena memiliki kaitan yang erat terhadap keakuratan dari sebuah data (Permata *et al.*, 2020). Berdasarkan data dari penelitian yang terkait dengan validitas menunjukkan bahwa terdapat 13 soal (65%) yang dinyatakan valid, sementara 7 lainnya (35%) masuk ke dalam kriteria yang tidak valid.

Selain validitas, penelitian ini juga menguji reliabilitas. Suatu instrumen dapat dijadikan suatu alat ukur apabila informasi yang didapatkan berasal dari tahapan pengukuran data serta dapat diandalkan dalam mengungkap informasi mengenai fenomena yang terjadi di lapangan (Sanaky *et al.*, 2021). Berdasarkan data yang diperoleh memperlihatkan nilai reliabilitas sebesar 0.732 yang menandakan bahwa instrumen tersebut dapat disimpulkan merupakan instrumen yang reliabel atau dapat diandalkan.

Setelah dilakukannya uji validitas soal serta uji reliabilitas untuk mengukur apakah soal tersebut termasuk dalam kriteria yang dapat diandalkan, maka langkah selanjutnya ialah melakukan uji untuk melihat tingkat kesukaran serta daya pembeda dari tiap soal. Tingkat kesukaran merupakan suatu uji yang digunakan untuk mengukur apakah tiap butir soal termasuk kriteria yang sukar atau mudah bagi siswa. Apabila tiap butir soal masuk ke dalam kriteria yang kurang baik, maka dapat menjadi kurang baik pula dalam mengukur kemampuan yang dimiliki oleh siswa, namun sebaliknya jika tiap butir soal memiliki kriteria yang baik, maka peluang soal tersebut dalam mengukur kemampuan yang dimiliki oleh siswa juga semakin baik (Dewi *et al.*, 2019). Berdasarkan data uji tingkat kesukaran yang telah diperoleh terlihat dari total 20 soal, 3 diantaranya (15%) masuk ke dalam golongan yang mudah, sementara itu terdapat 10 soal (50%) tergolong sedang, dan 7 soal di antaranya (35%) tergolong sukar.

Daya pembeda merupakan suatu uji yang digunakan dalam mengukur bagaimana perbedaan tingkat kemampuan antar masing-masing siswa. Adapun nilai dari daya pembeda sedikit banyaknya dipengaruhi oleh nilai dari tingkat kesukaran soal (Ardhani, 2020). Mengacu kepada data yang telah diperoleh dari total 20 soal, 1 soal diantaranya (5%) yang masuk ke dalam golongan tidak baik akibat bernilai negatif, 3 di antaranya (15%) tergolong jelek, 7 soal

(35%) tergolong cukup, lalu 7 soal (35%) diantaranya tergolong baik, serta 2 (10%) diantaranya tergolong baik sekali.

Pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier* ini memiliki kaitan sangat erat dalam pembelajaran berdiferensiasi. Seperti yang kita ketahui bahwa Pemerintah Indonesia pada saat ini melalui program dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sedang berupaya dalam meningkatkan kualitas para pendidik. Program tersebut bertujuan untuk mengubah cara pandang serta pola pikir yang dimiliki oleh para pendidik, yaitu bahwa manusia sebagai makhluk sosial tentunya memiliki kemampuan serta keterampilan yang berbeda-beda dalam mengatasi permasalahannya masing-masing. Program tersebut juga akhirnya membuat cara pendekatan guru dalam melakukan suatu pembelajaran pun berbeda. Program inilah yang sering disebut dengan program Merdeka Belajar (Wulandari, 2022). Adapun dalam rangka mewujudkan program Merdeka Belajar salah satu upaya yang diterapkan ialah dengan melakukan Pembelajaran Berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi diartikan sebagai suatu pembelajaran yang menyediakan wadah bagi semua perbedaan yang dimiliki oleh masing-masing siswa, termasuk kepada kebutuhan serta hasil yang akan diperoleh oleh tiap individu siswa (Faiz *et al.*, 2022).

Pembelajaran berdiferensiasi diterapkan dengan bertitik fokus kepada para siswa, dimana dalam pembelajaran memperhatikan bahwa siswa memiliki kebutuhan atau gaya belajar yang berbeda-beda. Guru sebagai seorang fasilitator perlu memfasilitasi setiap tindakan yang dibutuhkan dari tiap siswa. Hal tersebut sebaiknya perlu dilakukan di dalam pembelajaran mengingat bahwa antar siswa tentunya memiliki keunikan serta keunggulan yang berbeda, sehingga harus dihindari dalam memberikan perlakuan yang seragam. Dalam mengimplementasikan pendekatan dari pembelajaran berdiferensiasi ini, terdapat tantangan-tantangan yang harus dilalui oleh guru sebagai seorang pendidik. Salah satunya ialah seorang guru diperlukan untuk membuat suatu jenis rancangan tindakan yang tepat serta rasional sehingga dapat menghindari adanya pemberian perlakuan kurang sesuai dengan kompetensi serta kemampuan yang dikuasai oleh siswa (Hidayat *et al.*, 2023).

Tindakan yang dapat digunakan dalam menghadapi tantangan tersebut salah satunya ialah dengan menggunakan tes diagnostik dalam menunjang proses pembelajaran berdiferensiasi. Adapun tes diagnostik ini berguna dalam memetakan berbagai macam minat serta profil belajar yang dimiliki tiap siswa. Alhasil, pengembangan soal tes diagnostik yang bersifat kognitif atau non-kognitif perlu dilakukan dalam menunjang pemetaan minat serta profil belajar siswa (Faiz *et al.*, 2022). Sesuai kepada konsentrasi dari penelitian ini yang berfokus kepada materi sistem ekskresi, maka dapat dikembangkan soal tes diagnostik dengan sistem ekskresi sebagai langkah awal dalam mendiagnosis konsep pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Adapun pengembangan soal yang menjadi pokok utama penelitian ini ialah pengembangan yang memakai tes diagnostik berbentuk *three-tier test*.

Tes diagnostik dalam bentuk pilihan ganda lebih dari satu tingkatan memiliki banyak manfaat dalam menggali sejauh mana konsep suatu ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Adapun dalam pengembangan instrumen ini terdiri dari tiga tingkatan. Dimana tingkatan pertama berisikan sebuah pertanyaan terkait dengan suatu konsep yang telah dirancang dalam bentuk pilihan ganda. Adapun tingkatan kedua memuat suatu alasan dari pemilihan jawaban yang nantinya harus ditetapkan oleh para siswa untuk menjelaskan jawaban pada tingkatan pertama. Sementara itu pada tingkatan ketiga memuat terkait dengan tingkat keyakinan yang dimiliki oleh para siswa pada saat menjawab soal di tingkatan pertama dan kedua (Kirbulut & Geban, 2014). Menurut Nazura *et al.*, (2021) secara umum dengan dikembangkannya tes diagnostik *three-tier* ini nantinya digunakan menjadi sebuah alat guna menggali lebih dalam

terkait dengan sejauh mana konsep yang telah dimiliki para siswa khususnya dalam materi IPA serta dapat mendeteksi kendala serta kesulitan yang dirasakan oleh siswa dalam materi tersebut.

Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian dari Rinaningsih & Putri (2022) yang menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan tes diagnostik sebagai sebuah tes formatif dapat berguna dalam mengetahui kesulitan siswa dalam belajar, sehingga mampu untuk membantu para guru dalam memberikan sebuah *feedback*. Adapun *feedback* yang nantinya diberikan oleh para guru harus disesuaikan dengan profil dari masing-masing gaya dan cara belajar para siswa yang didapatkan dari hasil tes diagnostik awal. Dalam menunjang proses pembelajaran berdiferensiasi, guru akan membebaskan para siswa agar dapat bereksplorasi dalam memilih sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan serta minat dari tiap siswa. Selain itu juga, para siswa dibebaskan untuk dapat melakukan aktivitas dalam pembelajaran yang tentunya sesuai dengan gaya serta minat belajar yang spesifikasi disukai oleh masing-masing siswa. Misalkan, terdapat beberapa siswa menyukai gaya belajar secara visual dapat belajar melalui perantara *powerpoint* yang disediakan oleh guru. Selain itu siswa yang cenderung menyukai gaya belajar auditori dapat mendengarkan langsung penjelasan dari guru atau dari video pembelajaran yang telah disediakan. Begitupun juga dengan siswa yang cenderung memiliki gaya belajar kinestetik dapat belajar melalui berbagai cara dalam menyelidiki segala sesuatu yang berkaitan dengan fokus materi (Taylor, 2017).

Pemetaan profil serta gaya belajar dari para siswa ini berguna dalam proses pembelajaran guna menjadi lebih baik dan lebih efisien. Pernyataan tersebut diperkuat dari hasil penelitian sebelumnya oleh Sarie (2022) yang memberikan kesimpulan dengan dilaksanakannya pembelajaran berdiferensiasi di kelas dapat meningkatkan rasa ketertarikan serta motivasi siswa untuk mengikuti kegiatan di kelas dari awal hingga akhir. Penerapan pembelajaran diferensiasi di dalam kelas ternyata mampu untuk mengakomodir kebutuhan belajar dari para siswa dalam mempelajari materi yang ada. Siswa jadi lebih mendapatkan kesempatan untuk dapat belajar secara alamiah dan lebih efisien dikarenakan pembelajaran yang digunakan sesuai dengan minat serta profil belajar yang mereka miliki.

Sebelumnya telah dituliskan bahwa tujuan dari penelitian ini ialah melakukan pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier*. Dalam mengembangkan instrumen tersebut terdapat kendala yang kami temukan, terutama pada tahap pelaksanaan uji validitas empiris. Pada tahap ini instrumen tes diagnostik *three-tier* diuji cobakan kepada siswa. Target siswa yang mengerjakan tes diagnostik *three-tier* ini adalah siswa yang masih duduk di kelas XI MIPA. Pada akhir bulan ini siswa kelas XI di wilayah Jabodetabek sedang mengikuti kegiatan Penilaian Akhir Tahun (PAT), sehingga jumlah siswa yang berkenan untuk mengerjakan soal sedikit. Upaya yang kami tempuh untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dilakukan melalui cara menyebar instrumen tes diagnostik *three-tier* ke beberapa sekolah di luar wilayah Jabodetabek dan di luar Pulau Jawa seperti Papua dan Sulawesi. Instrumen tes diagnostik *three-tier* kami sebar dalam bentuk *google form* yang dapat diakses oleh siswa menggunakan *handphone*, laptop, atau komputer yang terhubung dengan internet. Dalam kurun waktu tiga hari sejak instrumen tes diagnostik *three-tier* disebarkan, kami mendapatkan 33 responden dari beberapa sekolah yang ada di wilayah Jabodetabek, Sulawesi, dan Papua.

Selain kendala diatas, terdapat pula beberapa kekurangan serta keterbatasan dalam penelitian ini di antaranya seperti keterbatasan dari segi yang di dapatkan dari hasil penelitian sebelumnya, sehingga terdapat kekurangan dari hasil serta analisisnya. Selain itu adanya keterbatasan dari segi waktu penelitian, tenaga, serta kemampuan peneliti, yang menyebabkan penelitian menjadi kurang maksimal. Keterbatasan lainnya ialah kemampuan dari segi responden yang memiliki keterbatasan untuk dapat memahami jenis pertanyaan yang ada pada soal serta kejujuran ketika memberikan jawaban. Hal ini menimbulkan kemungkinan terdapat

hasil yang kurang akurat. Salah satu kelemahan pemberian soal menggunakan *google form* yaitu tidak dapat memantau secara personal aktivitas siswa selama mengerjakan soal. Pernyataan tersebut selaras dengan pendapat dari Bensulong *et al.*, (2021) yang menyatakan salah satu kekurangan dari penggunaan *google form* yaitu kesulitan dalam mengamati siswa, sehingga terdapat kemungkinan siswa mencari jawaban dari buku atau internet. Keterbatasan terakhir yang dirasakan adalah dalam penelitian ini hanya melakukan uji kelayakan/validitas isi serta validitas secara empiris terhadap instrumen tes diagnostik *three-tier*, sehingga perlu untuk melakukan pengembangan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas instrumen tes diagnostik *three-tier* yang tersedia. Dilakukannya pengujian efektifitas bertujuan guna mendapatkan sebuah informasi terkait dengan keefektifitasan suatu produk jika diaplikasikan dalam suatu proses pembelajaran di lapangan nantinya (Azmi & Sukarsono, 2018).

Kesimpulan dan Rekomendasi

Instrumen diagnostik *three-tier* yang dikembangkan terbukti sangat valid serta dapat diterapkan dalam mengajarkan sistem ekskresi berdiferensiasi berdasarkan hasil pengujian validitas isi. Instrumen tes diagnostik *three-tier* memiliki total 20 pertanyaan, tetapi berdasarkan uji validitas empiris, hanya 13 pertanyaan yang dapat digunakan dalam pembelajaran, sedangkan 7 soal sisanya harus diabaikan atau dibuang. Berdasarkan pengujian tingkat kesukaran soal, yang termasuk mudah berjumlah 3 soal, sedang berjumlah 10 soal, dan sukar berjumlah 7 soal. Berdasarkan hasil pengujian daya pembeda soal, yang termasuk tidak baik karena bernilai negatif berjumlah 1 soal, jelek berjumlah 3 soal, cukup dan baik masing-masing berjumlah 7 soal, dan baik sekali berjumlah 2 soal. Instrumen yang dikembangkan juga bersifat reliabel atau dapat diandalkan berdasarkan pengujian reliabilitas. Hal itu memberikan tanda bahwa instrumen yang dikembangkan ketika digunakan dalam penelitian dengan subjek sama namun dengan kondisi lingkungan atau waktu yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda.

Terdapat beberapa rekomendasi yang dapat digunakan sebagai masukan dan ide bagi pihak-pihak terkait, antara lain yaitu instrumen tes diagnostik *three-tier* ini dapat digunakan saat pembelajaran sistem ekskresi berdiferensiasi. Siswa dapat diberikan instrumen tes diagnostik *three-tier* sebelum guru mulai mengajarkan materi sistem ekskresi untuk mengetahui siswa yang paham dan tidak paham, sehingga guru dapat membedakan pengajaran berdasarkan kemampuan siswa. Selain itu, untuk uji validitas isi memungkinkan dilakukannya validasi oleh ahli asesmen selain validasi oleh ahli materi. Menilai apakah instrumen tes akurat dan tepat adalah tujuan dari validasi oleh ahli asesmen. Kelayakan instrumen tes yang dikembangkan peneliti akan diperkuat oleh validasi ahli asesmen tersebut. Instrumen tes diagnostik *three-tier* yang dibuat juga jumlahnya harus lebih dari 20 nomor agar peneliti memiliki cukup banyak soal jika ada yang tidak valid berdasarkan hasil uji validitas. Rekomendasi lain yaitu melakukan uji keefektifan produk. Uji keefektifan produk penting dilakukan untuk memastikan pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier* memiliki kualitas yang lebih tinggi setelah pengujian validitas isi dan empiris selesai dilaksanakan. Pengujian efektivitas merupakan evaluasi pada produk yang dikembangkan yang melibatkan calon pengguna produk.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada validator yaitu Ibu Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd., Dosen FMIPA Biologi Universitas Bhakti Indonesia dan Ibu Treresia Winda Septitininditya, S.Pd., Guru Biologi SMA Santa Ursula Jakarta yang telah memberikan banyak masukan demi kesempurnaan pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier*. Penulis juga berterima kasih kepada dewan editor Bio-Lectura Jurnal Pendidikan Biologi atas

pemublikasian artikel ini dengan harapan penelitian ini bisa memberikan kebaikan bagi pembacanya.

Daftar Pustaka

- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.8151>
- Antari, W. D., Sumarni, W., Harjito, & Basuki, J. (2020). Model Instrumen Test Diagnostik Two Tiers Choice Untuk Analisis Miskonsepsi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2536–2546. <https://doi.org/10.15294/jipk.v14i1.15882>
- Ardhani, Y. (2020). Kualitas Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Kelas X Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Di SMK Muhammadiyah Gamping Periode 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 3(1), 85–94. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v3i1.34917>
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Auliyani, A., Hanum, L., & Khaldun, I. (2018). Analisis Kesulitan Pemahaman Siswa pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic test di Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1), 55–64. <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-kimia/article/view/3403>
- Azmi, M. A. F. M., & Sukarsono. (2018). Pengembangan Video Cedera dan Penanggulangannya dengan Pemanfaatan Sarana dan Prasarana di SD Negeri Se-Kecamatan Purwosari. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1), 34–47. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jkpp>
- Bensulong, A., Afifah, F. N., & Solikhah, I. Z. (2021). Penggunaan Whatsapp dan Google Form dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di SMKN 2 Sewon Bantul. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 10(1), 85–90. <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/lgrm>
- 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. <https://doi.org/10.29406/jpk.v8i2.1783>
- Dewi, S. S., Hariastuti, R. M., & Utami, A. U. (2019). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Olimpiade Matematika (OMI) Tingkat SMP Tahun 2018. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.36526/tr.v3i1.388>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- 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>
- Halik, A. S., Mania, S., & Nur, F. (2019). ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN AKHIR SEKOLAH (UAS) MATA PELAJARAN MATEMATIKA PADA TAHUN AJARAN

- 2015 / 2016 SMP NEGERI 36 MAKASSAR. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 1(1), 11–17. <https://doi.org/10.24252/asma.v1i1.11249>
- Harefa, A. R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Biologi Masa Pandemi Covid-19. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 181–189. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.27>
- Hidayat, U. F., Pasaribu, M. M., Rantung, D. A., & Boiliu, N. I. (2023). Penerapan Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen Adaptif dalam Menghadapi Tantangan Teknologi Pendidikan. *Journal on Education*, 5(2), 3492–3506. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1032>
- Hidayati, U. N., Sumarti, S., & Nuryanto. (2019). Desain instrumen tes three tier multiple choice untuk analisis pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2425–2436. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/19382>
- Kirbulut, Z. D., & Geban, O. (2014). Using Three Tier Diagnostic Test to Asses Students Misconception on States of Matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 10(5), 509–521. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1128a>
- Korganci, N., Miron, C., Dafinei, A., & Antohe, S. (2015). The Importance of Inquiry Based Learning on Electric Circuit Models for Conceptual Understanding. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191(3), 2463–2468. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.530>
- Makaborang, Y. (2019). Evaluasi Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 6(2), 130–145. <https://doi.org/10.24246/j.jk.2019.v6.i2.p130-145>
- Nazura, Saputri, D. F., & Angraeni, L. (2021). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Test pada Materi Pesawat Sederhana untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya (JPSA)*, 4(2), 54–60. <http://dx.doi.org/10.31571/jpsa.v4i2.2425>
- Nurlina, Hrp, A., Masruro, Z., Siti, Z., Saragih, R., Hasibuan, S. S., & Simamora, T. (2022). *BUKU AJAR BELAJAR DAN PEMBELAJARAN*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Palennari, M., Lodang, H., Faisal, & Muis, A. (2016). *Biologi Dasar: Bagian Pertama*. Makassar: Alauddin University Press.
- Permata, H., Ramalis, T. R., & Kaniawati, I. (2020). Karakteristik Tes Penalaran Ilmiah Materi Momentum dan Impuls Berdasarkan Teori Respon Butir. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 5(2), 57–60. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27547>
- Purba, M., Purnamasari, N., Soetantyo, S., Suwarma, I. R., & Susanti, E. I. (2021). *Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Republik Indonesia.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rinaningsih, & Putri, E. S. (2022). Review: Tes Diagnostik Sebagai Tes Formatif dalam Pembelajaran Kimia. *Journal of Chemical Education*, 10(1), 20–27. <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n1.p20-27>
- Sanaky, M. M., Saleh, L. M., & Titaley, H. D. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>

- Sarie, F. N. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar Kelas VI. *Jurnal Pendidikan Dasar: Jurnal Tunas Nusantara*, 4(2), 492–498. <https://doi.org/10.34001/jtn.v4i2.3782>
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Validitas dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Kerja. *Aliansi Jurnal Manajemen & Bisnis*, 17(2), 51–58. <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>
- Sugiarti, N., & Mulyono. (2014). Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas IV SD Insan Mulya Kota Baru Driyorejo Gresik. *Jurnal Bapala*, 9(9), 157-164. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bapala/article/view/48938>.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendi, H. Y., Kaniawati, I., & Maknun, J. (2014). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Profil Miskonsepsi Siswa Berdasarkan Hasil Diagnosis Menggunakan Pembelajaran ECIRR Berbantuan Simulasi Virtual dengan Instrumen Three-Tier Test. *Jurnal Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 205-214. <http://dx.doi.org/10.29406/jpk.v8i2.1783>
- Suryaningsih, Y. (2018). Penerapan Biologi Berbasis Al-Qur'an sebagai Metode untuk Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 22–33. <http://dx.doi.org/10.31949/be.v3i1.855>
- Taylor, S. C. (2017). Contested Knowledge: A Critical Review of the Concept of Differentiation in Teaching and Learning. *Journal of Education – Transforming Teaching*, 1, 55–68. <https://exchanges.warwick.ac.uk/index.php/wjett/article/view/44>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Utami, F. N. (2020). Peranan Guru Dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SD – Fadila Nawang Utami. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 93–101. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Wahyudi, F., Didik, L. A., & Bahtiar. (2021). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Diagnostik untuk Menganalisis Tingkat Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Materi Elastisitas. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 48-58. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5184>
- Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmiyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan (JJP)*, 2(4), 529-535. <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP>
- Wulandari, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 682–689. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.620>