

## **Analisis Kebutuhan Pengembangan Penilaian Biologi Berbasis Kerangka Quellmalz Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI**

**Sa'diatul Fuadiyah<sup>1\*</sup>, Sofya Widora<sup>2</sup>, Heffi Alberida<sup>3</sup>, Muhyiatul Fadilah<sup>4</sup>**

*<sup>1), 2), Jurusan Biologi, FMIPA. Universitas Negeri Padang</sup>*

*Jl. Prof. Hamka Air Tawar Barat Padang, Indonesia*

Email: [sadiyah@fmipa.unp.ac.id](mailto:sadiyah@fmipa.unp.ac.id)

### **ABSTRAK**

Instrumen dalam bentuk asesmen penalaran sangat jarang digunakan pada penilaian kompetensi peserta didik pada abad 21. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa instrumen penilaian biologi menggunakan asesmen penalaran yaitu kerangka Quellmalz tentang materi jaringan tumbuhan untuk peserta didik kelas XI SMA/MA yang valid. Metode penelitian ini menggunakan 4D model yang terdiri atas tahap *define* dengan menganalisis soal-soal yang digunakan guru di sekolah, tahap *design* yaitu pemilihan aplikasi yang tepat dalam pengembangan instrumen penilaian, dan tahap *development* bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz yang valid. Hasil uji validitas pada produk ini berdasarkan hasil validasi 3 orang dosen ahli. Hasil pengembangan instrumen penilaian ini menunjukkan kualitas produk dengan nilai rata-rata 87,41% berada pada kriteria valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian biologi yang dikembangkan ini sudah valid dan dapat digunakan sebagai salah satu instrumen dalam mengukur kemampuan penalaran peserta didik.

***Kata kunci: instrumen penilaian, jaringan tumbuhan, asesmen penalaran, kerangka Quellmalz***

### **ABSTRACT**

*Instruments in the form of reasoning assessments are very rarely used in assessing student competence in the 21st century. This research was conducted with the aim of producing a valid product in the form of a biological assessment instrument using a reasoning assessment, namely the Quellmalz framework on plant tissue material for class XI SMA/MA students. This research method uses a 4D model consisting of a define stage by analyzing the questions used by teachers in schools, the design stage, namely selecting the right application in developing assessment instruments, and the development stage aiming to produce a valid Quellmalz framework-based biological assessment instrument. The results of the validity test on this product are based on the validation results of 3 expert lecturers. The results of the development of this assessment instrument show that the quality of the product with an average value of 87.41% is in the valid criteria. Thus, it can be concluded that the developed biology assessment instrument is valid and can be used as an instrument in measuring students' reasoning abilities.*

***Keywords: assessment instrument, plant tissue, assessment instrument, Quellmalz framewor***

### **PENDAHULUAN**

Adapun pendahuluan dalam penelitian ini adalah pendidikan, yang mana pendidikan adalah suatu proses kegiatan yang berkelanjutan serta melibatkan banyak komponen. Pemahaman program pendidikan secara benar, serta pengenalan dan penghayatan *input* instrumen dan *input* lingkungan secara tepat akan sangat membantu di dalam penyusunan rancangan pembelajaran yang akan dilaksanakan (Yusuf, 2015: 2). Pada pelaksanaannya, penyelenggaraan pendidikan di Indonesia belum mencapai maksimal. Masih banyak kendala dan permasalahan yang di jumpai di lapangan khususnya mengenai mutu pendidikan. Indonesia memperoleh tantangan yang sangat besar untuk mempersiapkan generasi bangsa yang mampu bersaing secara global pada abad 21 ini. Guru sebagai tenaga pendidik memegang peran yang sangat penting untuk masa depan generasi bangsa. Guru yang professional harus mampu mempersiapkan metode, model dan evaluasi pembelajaran sebaik mungkin demi meningkatkan mutu pendidikan. Salah satu parameter untuk mengukur mutu pendidikan adalah melalui PISA (*Programme for International Students Assesment*) digagas oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) yang mengevaluasi sistem pendidikan beberapa negara di seluruh dunia (Nasution, dkk. 2019: 2).

Berdasarkan hasil PISA, Indonesia pada tahun 2018 pada kemampuan sains memiliki skor rata-rata 396 yang mana Indonesia berada diperingkat 71 dari 79 negara peserta (Hewi, 2020: 34). Kurniati

(2016: 143) menyatakan kegiatan untuk membentuk pendidikan yang bermutu bisa digapai dengan kualitas lulusan dari satu institusi pendidikan serta peningkatan kualitas pembelajaran. Kualitas pendidikan adalah hasil yang bisa dicapai dari kegiatan sebuah program pendidikan yaitu kurikulum.

Kurikulum merupakan suatu program pendidikan yang diprogram, direncanakan dan dirancang secara sistematis. Kini, Kurikulum 2013 sudah diberlakukan sebagai pengganti Kurikulum Terpadu Satuan Pendidikan (KTSP) dengan prinsip pembelajaran Kurikulum 2013 yang menekan pada perubahan paradigma peserta didik yang mampu bernalar atas konsep-konsep. Merona (2018: 114) menjelaskan bahwa bernalar ialah kegiatan yang menggunakan nalar, pemikiran logis, proses mental dalam mengembangkan pikiran berdasarkan fakta atau prinsip. Penalaran merupakan cara berpikir yang dikhususkan terhadap penarikan kesimpulan berdasarkan premis-premis yang ada.

Suriasumantri (2005: 42) mengungkapkan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan. Pada intinya penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Yusuf (2015: 37) menyatakan bahwa asesmen dalam pendidikan merupakan alat pembantu penelitian dalam pendidikan dan

praktik pendidikan. Pada pengembangan instrumen penilaian ini peneliti menggunakan kerangka berfikir dari Quellmalz, menurut Wijaya (dalam Sopianti, 2019: 11) beberapa kelebihan dari bernalar menurut Quellmalz adalah proses berpikir yang relatif gamblang, sederhana dan sangat mudah dianalisis guru, pemeriksaan penilaian selalu meminta peserta didik untuk mempertahankan pendapat dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir dan memecahkan masalah. Menurut Hadisi (2017: 146-147) guru hendaklah semakin kreatif mencari, menemukan mencipta dan sekaligus menerapkan gagasan, ide maupun inovasi-inovasi baru dalam dunia pengajaran. Kedudukan guru dipandang sebagai ujung tombak dalam pembelajaran, untuk itu guru harus dapat memahami kurikulum, kemudian mampu menyusun dan menguasai penggunaan tes-tes standar untuk mengukur kemajuan belajar siswa. Kelebihan dari kerangka Quellmalz ini menjadi dasar bagi peneliti untuk menggunakan kerangka kerja ini dalam penelitian.

Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP melalui soal-soal yang digunakan guru (ulangan harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester ganjil TP. 2020/2021) 1 soal pada ulangan harian berada pada tingkat mengingat, 3 soal pada tingkat memahami dan 1 soal lagi berada pada tingkat menerapkan, pada soal ulangan tengah semester 9 soal berada pada tingkat mengingat, 19 soal pada tingkat memahami dan 2 soal berada pada tingkat menerapkan sedangkan pada soal ujian semester soal yang

digunakan terdapat 14 soal berada pada tingkat mengingat dan 20 soal masih berada pada tingkat memahami. Berdasarkan hasil analisis awal terhadap soal yang digunakan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP yaitu melalui soal-soal yang digunakan guru masih berkisar antara komponen mengingat sampai menerapkan, yang mana bentuk instrumen yang digunakan masih perlu dikembangkan guna melatih peserta didik agar terbiasa menjawab soal-soal pada tingkat yang lebih tinggi dan dapat berpikir kritis seperti bernalar. Menurut Sudjana (2008: 22) penilaian merupakan upaya atau tindakan untuk mengetahui sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dalam pembelajaran itu tercapai. Oleh karena itu, peneliti ingin melaksanakan penelitian dengan mengembangkan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi jaringan tumbuhan untuk peserta didik SMA/MA.

## **METODE PENELITIAN**

Metode dalam peneliti ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) yaitu model 4-D (four D Model) menurut Andini (2018: 139-145) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Pada pengembangan ini, peneliti hanya melakukan tiga kegiatan yaitu *define*, *design*, dan *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya. Subjek penelitian ini adalah 1 orang dosen IPA FMIPA UNP, 1 orang dosen

Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan 1 orang dosen Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta sebagai validator. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Februari 2022 di kampus FMIPA UNP dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP.

Instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz ini dikembangkan menggunakan 3 tahapan dari *4D*, yaitu:

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran. Langkah yang dilakukan adalah analisis masalah, analisis kurikulum, dan analisis konsep.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi jaringan tumbuhan untuk peserta

didik SMA/MA kelas XI dengan tahapan merancang kisi-kisi soal dan merancang instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz. Berdasarkan tahap pendefinisian, maka dirancang instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi jaringan tumbuhan kelas XI yang dilakukan dengan tiga tahapan yaitu: pemilihan aplikasi, penulisan format, dan perancangan awal.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini bertujuan untuk menguji validitas, praktikalitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal yang dikembangkan. Tahapan ini terdiri dari tahap uji validitas, uji praktikalitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan pola distribusi jawaban. Cara yang digunakan untuk mengetahui kevalidan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala *likert* sesuai tabel di bawah ini

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Jawaban Analisis Validitas

Kriteria	Bobot
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah didapatkan hasil dengan skala *likert*, selanjutnya melakukan teknik analisis data dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah semua skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Purwanto (2012: 82) seperti berikut:

90% - 100%	= Sangat Valid
80% - 89%	= Valid
60% - 79%	= Cukup Valid
0 % - 59%	= Tidak Valid

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat dilihat dari:

### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap pendefinisian ini dilakukan lima pokok yaitu:

#### a. Analisis masalah

Kegiatan ini didasarkan pada observasi yang telah peneliti lakukan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP melalui soal-soal yang digunakan guru (ulangan harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester ganjil Tp. 2020/2021) yang masih berkisar antara komponen mengingat sampai menerapkan, yang mana bentuk instrumen yang digunakan masih perlu

dikembangkan guna melatih peserta didik agar terbiasa menjawab soal-soal pada tingkat yang lebih tinggi dan dapat berpikir kritis seperti bernalar serta dapat digunakan guru sebagai salah satu instrumen penilaian untuk peserta didiknya. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz dalam materi Jaringan Tumbuhan untuk peserta didik SMA/MA.

Adapun analisis dilakukan pada soal ulangan harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester ganjil TP. 2020/2021 dengan ranah kognitif yang terdapat di dalamnya antara lain terdapat pada tabel di bawah:

Tabel 2. Persentase jumlah soal ujian

Ranah Kognitif	Persentase Berdasarkan Jenis Soal Tes		
	Ulangan Harian	Ujian Tengah Semester	Ujian Semester
Mengingat	20	30	41
Memahami	60	63	59
Menerapkan	20	7	0
Menganalisis	0	0	0
Mengevaluasi	0	0	0
Menciptakan	0	0	0
<b>Jumlah (%)</b>	100	100	100

Hasil analisis awal terhadap soal yang digunakan di SMA Pembangunan

Laboratorium UNP melalui soal-soal yang digunakan guru, belum tercapai hingga C4

sehingga diperlukan pengembangan soal-soal yang berada pada tingkat yang lebih tinggi sehingga peserta didik mulai terbiasa dengan menjawab pertanyaan yang lebih mengasah kemampuan bernalar mereka. Menurut Anwar (2009: 30) penilaian aspek kognitif mengarah pada penilaian pengetahuan yang dimiliki peserta didik dan instrumen yang digunakan terhadap penialain tersebut adalah dengan menggunakan tes.

#### b. Analisis kurikulum

Kurniati (2016: 143) menyatakan kegiatan untuk membentuk pendidikan yang bermutu bisa digapai dengan kualitas lulusan dari satu institusi pendidikan serta peningkatan kualitas pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan dengan cara menganalisis KI dan KD pada kurikulum 2013. Karakteristik dasar Kurikulum 2013 adalah menekankan pada pendekatan saintifik pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah. Dengan pendekatan saintifik peserta didik dapat meningkatkan kemampuan intelektualnya. Peserta didik diarahkan untuk mencari tahu sendiri, mampu menghubungkan dan menerapkan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dengan kehidupan sehari-hari, serta mampu menalar konsep-konsep. Implementasi dari kurikulum 2013 ini diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang beriman, produktif, inovatif, afektif, dan kreatif (Setiadi, 2016: 167).

KD yang dianalisis yaitu KD 3.3 yaitu menganalisis keterkaitan struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ tumbuhan. Kegiatan ini dilakukan

sebagai dasar dalam merumuskan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz tentang materi jaringan tumbuhan kelas XI. Kegiatan ini dilakukan dengan cara meninjau kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Berdasarkan observasi ke sekolah dengan guru biologi, didapatkan informasi bahwa kurikulum yang digunakan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP adalah kurikulum 2013. Tahap ini menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang mengacu pada silabus mata pelajaran biologi Kurikulum 2013. Proses ini dilakukan untuk membantu merumuskan instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz pada materi jaringan tumbuhan kelas XI.

#### c. Analisis konsep

Pada tahap ini yang menjadi acuan yang digunakan untuk analisis ini adalah materi pokok pada silabus mata pelajaran biologi yaitu Jaringan Tumbuhan. Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama tentang materi jaringan tumbuhan. Konsep utama pada materi ini antara lain adalah:

1. Jenis jaringan pada tumbuhan
2. Ciri-ciri jaringan pada tumbuhan
3. Fungsi jaringan pada tumbuhan
4. Organ pada tumbuhan dan kultur jaringan

Konsep inilah yang harus dikuasai peserta didik untuk mengerjakan instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz. Analisis ini mengacu pada mata pelajaran biologi kurikulum 2013.

## 2. Tahap perancangan (*design*)

Pada tahap ini, yang dilakukan adalah merancang instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

### a. Pemilihan aplikasi

Kegiatan ini bertujuan untuk membantu memudahkan pada tahap perancangan dalam pembuatan instrumen penilaian. Perancangan ini tentang materi biologi kelas XI yaitunya jaringan tumbuhan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2010* dan *Microsoft Word 2007*. Komponen dalam instrumen ini ada cover luar, cover dalam, petunjuk pengerjaan soal, soal-soal, lembar jawaban, dan kunci jawaban yang sudah dienkapi dengan pedoman penskoran.

### b. Pemilihan format

Kegiatan pada tahap ini yang dilakukan adalah pemilihan format untuk menyiapkan kerangka instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi jaringan tumbuhan kelas XI. Pemilihan format ini akan menentukan bentuk tampilan dari asesmen yang akan dikembangkan. Format yang dipilih tentu harus menarik, jelas, tidak mengganggu serta memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal penalaran berbasis kerangka Quellmalz.

### c. Perancangan awal

Perancangan ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

#### 1) Merancang indikator pencapaian kompetensi Indikator

Pencapaian kompetensi dijabarkan menjadi enam indikator sebagai berikut:

3.3.1. Menjelaskan jenis-jenis jaringan pada tumbuhan

3.3.2. Menjelaskan ciri-ciri jaringan pada tumbuhan

3.3.3. Menganalisis struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

3.3.4. Menganalisis hubungan jaringan penyusun organ serta fungsinya pada tumbuhan

3.3.5. Menganalisis fungsi organ tumbuhan

3.3.6. Mengaitkan sifat totipotensi pada kultur jaringan

#### 2) Merancang tujuan pembelajaran

Perancangan ini dilakukan agar dapat memudahkan dalam penulisan kisi-kisi soal nantinya. Berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirumuskan sebelumnya, maka tujuan pembelajaran dalam materi jaringan ini adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik mampu membedakan jenis jaringan pada tumbuhan

2. Peserta didik mampu menentukan ciri-ciri jaringan tumbuhan

3. Peserta didik mampu menantukan fungsi jaringan tumbuhan

4. Peserta didik mampu mengaitkan struktur dengan fungsi jenis jaringan tumbuhan

5. Peserta didik mampu menganalisis hubungan jenis jaringan penyusun organ dengan fungsinya pada tumbuhan

6. Peserta didik mampu menentukan jenis jaringan penyusun organ pada tumbuhan

7. Peserta didik mampu menganalisis fungsi organ pada tumbuhan

8. Peserta didik mampu mengaitkan sifat totipotensi pada kultur jaringan tumbuhan

### 3) Merancang kisi-kisi soal

Perancangan ini bertujuan untuk mempermudah penulisan butir soal. Kisi-kisi instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz yang dikembangkan berisi soal objektif yang berjumlah 20 yang terdiri dari komponen-komponen yang terdapat pada kerangka Quellmalz, yaitu mengingat (*recall*), analisis (*analysis*), perbandingan (*comparison*), penarikan kesimpulan (*inference*), dan evaluasi (*evaluation*). Kisi-kisi soal ini dibuat berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah dikembangkan serta menggunakan stimulus yang berupa tabel, narasi, wacana dan gambar. Depdiknas (2008: 8) menyatakan bahwa materi dalam mengembangkan suatu materi pengajaran harus sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.

### 4) Instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz

Instrumen penilaian ini dirancang berdasarkan kisi-kisi instrumen penilaian yang dibuat. Rancangan awal menghasilkan 20

butir soal pilihan ganda. Soal yang dirancang berada pada tingkatan komponen mengingat-evaluasi dengan menggunakan stimulus berupa tabel, narasi, wacana, dan gambar. Wacana yang diambil bersumber dari berita dan buku, serta dibuat oleh penulis. Jenis tulisan yang digunakan *Times New Roman* dengan ukuran huruf 12pt. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari Sampul luar, sampul dalam, petunjuk pengerjaan soal, dan kunci jawaban. Sampul luar pada instrumen penilaian ini memuat identitas yang meliputi judul, logo Tut Wuri Handayani, logo Ristekdikti, logo UNP dan nama penulis. Sampul dirancang dengan kombinasi warna hijau, dilengkapi dengan gambar tumbuhan, struktur jaringan kolenkim dan sklenkim, struktur jaringan xylem dan floem, dan jaringan epidermis yang mewakili materi tentang jaringan tumbuhan. Tulisan pada sampul ditulis dengan jenis tulisan *Times New Roman* dengan ukuran huruf 21pt dan *Arial Narrow* 26pt dan *Times New Roman* 12pt.

Sampul dalam pada instrumen penilaian ini memuat identitas yang meliputi judul, logo UNP, nama penulis, nama pembimbing, dan nama validator. Tulisan pada sampul dalam ditulis dengan jenis tulisan *Times New Roman* dengan ukuran huruf 21pt. Kunci jawaban dapat digunakan untuk pemeriksaan lembar jawaban yang telah diisi peserta didik

terhadap instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz. Petunjuk pengerjaan soal merupakan pedoman dan aturan dalam mengerjakan instrumen berbasis kerangka Quellmalz. Petunjuk pengerjaan soal terdiri atas petunjuk umum dan petunjuk khusus. Petunjuk pengerjaan soal secara umum dan khusus ditulis dengan tulisan *Times New Roman* 12pt dan Kunci jawaban dapat digunakan untuk pemeriksaan lembar jawaban yang telah diisi peserta didik terhadap instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz. Kunci jawaban dibuat menggunakan jenis huruf *Calibri (Body)* dengan ukuran huruf 16pt dan *Times New Roman* dengan ukuran huruf 12pt. Arikunto (2015: 62) menyatakan instrumen yang mudah pemeriksaannya dilengkapi dengan adanya kunci jawaban dan bentuk soal objektif pemeriksaan akan mudah jika disediakan lembar jawaban.

### 3. Tahap pengembangan (*development*)

Tahap ini diberlakukan validasi pada instrumen penilaian berbasis kerangka Quellmalz ini bertujuan untuk membuktikan kevalidan instrumen penilaian yang dikembangkan. Menurut Nurkencana (2002: 141) salah satu kriteria tes berkualitas baik adalah validitas, artinya tes tersebut sudah dapat mengukur apa yang hendak di ukur.

#### a. Validitas logis

Validitas logis ini dilakukan oleh 1 orang dosen IPA FMIPA UNP, 1 orang dosen Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan 1 orang dosen Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, dengan menggunakan angket validasi yang telah disusun sebelumnya. Ketiga validator juga memberikan komentar, kritik dan saran yang akan menjadi pertimbangan revisi produk untuk perbaikan instrumen penilaian biologi yang dikembangkan ini. Pada Tabel 3 disajikan kritik dan saran dari validator.

Tabel 3. Kritik dan Saran Validator Serta Tindak Lanjut Peneliti

Validator	Kritik dan Saran	Tindak lanjut
1	a. Perbaiki resolusi gambar b. Perbaiki tabel yang terdapat pada soal c. Perbaiki <i>option</i> soal yang kurang interaktif dengan soal d. Perbaiki tingkatan komponen kerangka Quellmalz pada soal yang belum sesuai e. Perbaiki penggunaan huruf kapital f. Perbaiki penggunaan tanda baca	Sudah diperbaiki Sudah diperbaiki Sudah diperbaiki Sudah diperbaiki Sudah diperbaiki
2	a. Perbaiki indikator soal b. Perbaiki kesalahan penulisan kata pada soal	Sudah diperbaiki Sudah diperbaiki

Validator	Kritik dan Saran	Tindak lanjut
3	a. Perbaiki soal yang belum sesuai dengan komponen yang berada pada kerangka Quellmalz	Sudah diperbaiki

Adapun hasil validasi ini dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Analisis Angket Validasi Instrumen Penilaian Biologi Berbasis Kerangka Quellmalz Materi Jaringan Tumbuhan

No	Komponen Penilaian	Validator			Jumlah	Nilai validitas	Kriteria
		1	2	3			
1.	Materi	31	31	29	91	84,26%	Valid
2.	Konstruksi	28	28	26	82	85,42%	Valid
3.	Bahasa/Budaya	12	12	9	33	91,66%	Sangat Valid
4.	Kemampuan bernalar kerangka Quellmalz	18	17	18	53	88,32%	Valid
Jumlah total nilai validitas						349,66%	Valid
Rata-rata nilai validitas						87,41%	

Keterangan: 1. Arief Muttaqin, M. Pd., 2. Khalida Ulfa, M. Pd.,

3. Eva Fadilah, M. Pd.

Berdasarkan Tabel 4. Aspek materi didapatkan rata-rata nilai dari 3 orang validator sebesar 84,26% yang sudah termasuk kedalam kriteria valid, begitupun dengan aspek konstruksi dengan nilai kevalidan sebesar 85,42% yang menunjukkan bahwa rumusan soal yang diberikan telah jelas dan tidak menimbulkan keraguan bagi peserta didik dalam menjawab. Menurut Kemdikbud (2017: 26), kriteria konstruksi yang baik adalah rumusan soal diberikan dengan singkat, jelas, dan tegas serta sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Dilihat dari aspek bahasa/budaya instrumen yang dikembangkan mendapatkan nilai sebesar 91,66% yang telah mencapai kriteria sangat valid. Jika

dilihat dari aspek segi bahasa sudah baik, sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, mudah dipahami peserta didik, dan rumusan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda. Sani (2016, 223) menyatakan bahwa pada soal harus menggunakan bahasa yang sesuai kaidah Bahasa Indonesia baik.

Secara keseluruhan nilai rata-rata validitas untuk pengembangan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi Jaringan Tumbuhan untuk peserta didik SMA/MA kelas XI memiliki nilai 87,41% yang berarti berkriteria valid, sehingga bisa digunakan dalam kegiatan ujian di sekolah. Berdasarkan pendapat Yusuf

(2015: 58-60) menyatakan bahwa instrumen yang baik adalah instrumen yang valid, reliabel, objektif, praktis serta mudah untuk dilaksanakan.

b. Validitas empiris instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz  
 Validitas empiris bertujuan untuk menentukan kelayakan soal, menurut

Arikunto (2013: 81) butir soal instrumen dapat dikatakan memiliki validitas baik apabila hasil yang diharapkan sesuai dengan pengalaman. Pengalaman yang dimaksud adalah yang sudah diukur berdasarkan uji coba yang telah dilakukan seperti Tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Analisis Validasi Empiris Instrumen Penilaian Biologi Berbasis Kerangka Quellmalz Materi Jaringan Tumbuhan

Nomor Soal	Validitas	
	Rxy	Kriteri
1	0,517	Valid
2	0,571	Sangat Valid
3	0,448	Valid
4	0,518	Valid
5	0,534	Valid
6	0,730	Sangat Valid
7	0,509	Valid
8	0,371	-
9	0,785	Sangat Valid
10	0,436	Valid
11	0,578	Sangat Valid
12	0,457	Valid
13	0,599	Sangat Valid
14	0,354	-
15	0,663	Sangat Valid
16	0,731	Sangat Valid
17	0,469	Valid
18	0,545	Valid
19	0,404	-
20	0,600	Sangat Valid

Data yang didapatkan berdasarkan hasil uji coba soal didapatkan sebanyak 8 soal sangat valid, 9 soal valid dan 3 soal tidak valid. Menurut Suryabrata (2007:32) salah satu persyaratan tes yang baik adalah tes harus valid.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dihasilkan instrumen penilaian biologi berbasis kerangka Quellmalz pada materi Jaringan Tumbuhan untuk peserta didik SMA/MA kelas XI terkategori valid secara logis dengan nilai 87,41% yang berarti dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Saran yang dapat disampaikan adalah agar guru bisa mengembangkan instrumen penilaian pada materi lainnya agar mampu mengoptimalkan pembelajaran.

### REFERENSI

Andini, Dita, and Nanang Supriadi. 2018. "Media Animasi Menggunakan Macromedia Flash Berbasis Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Persegi dan Persegi Panjang." *Jurnal Matematika* 1(2).

Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2nd ed.)*. Bandung: Bumi Aksara

Depdiknas. 2008. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Hadisi, La., Astina, Wa Ode., dan Wampika. 2017. Pengaruh Kreativitas Mengajar Guru Terhadap Daya Serap Siswa Di SMKN 3 Kendari. *Jurnal AL-Ta'dib*, 10(2). Kendari.

Hewi, La., M, Shaleh, 2020. Refleksi Hasil Pisa (*The Programme for International Student Assesment*): Upaya Perbaikan Bertumpu pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Journal Golden Age*.04(1), 30-41.

Kemdikbud. 2017. Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Kurniati, D.,Romi, H., dan Nur, A. J 2016. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20 (2), 142-155.

Merona, S. P., dan Erika, E., S. 2018. Pengembangan Instrumen Penalaran Matematis Pada Mata Kuliah Fungsi Kompleks. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(2), 113-122

Nasution, I. B., Liliawati, W., dan Hasanah, L. 2019. Development of Scientific Literacy Instruments Based on Pisa Framework For High School Students on Global Warming topic. *Journal of Physics: conf. series*, 1157(032063), 1-6.

Nurkencana, Wayan., dan Supartana. 2002. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.

Purwanto, N. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sani, R. A. 2016. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Setiadi, Hari. 2016. "Pelaksanaan Penilaian pada Kurikulum 2013". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 20 No. 2, 166-178.

Sopianti, Y. 2019. "Penggunaan Asesmen Penalaran Dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Sistem Eksresi". *Skripsi*. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.

Sudjana, Nana. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

Supranto, J. 2000. *Statistik (Teori dan Aplikasi) Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.

Suriasumantri, J. S. 2005. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pusat Sinar Harapan.

Suryabrata, Sumadi. 2006. *Pengembangan Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Rajawali.

Yusuf, M. 2015. *Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.