

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES BERBASIS DISCOVERY LEARNING MELALUI PEMBELAJARAN DARING PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN

Dian Rozalia Hapsari¹, Fatikhatus Nikmatu Sholihah²
E-mail: dianroza035@gmail.com, faiha.achmad@unwaha.ac.id
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Abstrak

Penilaian keterampilan proses dalam pembelajaran daring belum optimal dilakukan karena instrumen yang digunakan kurang sesuai untuk pembelajaran daring. Proses pembelajaran menjadi tidak efektif dan peserta didik merasa bosan dan jenuh dalam mengikuti berlangsungnya pembelajaran. Di MAN 7 Jombang diketahui bahwa materi pertumbuhan dan perkembangan belum pernah dilakukan penilaian keterampilan proses pada saat pembelajaran daring. Oleh karena itu, materi pertumbuhan dan perkembangan cocok digunakan untuk peserta didik dalam melatih keterampilan proses. Pendidik di MAN 7 Jombang belum pernah menggunakan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring, sehingga penulis mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Pengembangan instrumen penilaian ini menggunakan model 4D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Akan tetapi pada tahap *Disseminate* (Penyebaran) tidak dilaksanakan karena keterbatasan biaya dan waktu. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket analisis kebutuhan pendidik, angket analisis kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli instrumen penilaian, dan angket validasi ahli materi. Analisis data menggunakan hasil angket validitas oleh ahli instrumen penilaian dan materi yang dilakukan secara deskriptif. Hasil validasi ahli instrumen penilaian didapatkan persentase kelayakan 75% dengan kriteria layak, dan hasil validasi ahli materi didapatkan persentase kelayakan 88,46% dengan kriteria sangat layak.

Kata Kunci: Instrumen Penilaian, Keterampilan Proses, Daring

Abstract

Assessment of process skills in online learning has not been optimally carried out because the instruments used are not suitable for online learning. The learning process becomes ineffective and students feel bored in following the learning. In MAN 7 Jombang it is known that the material for growth and development has never been assessed on process skills during online learning. Therefore, the material for growth and development is suitable for students to practice process skills. Educators at MAN 7 Jombang have never used an online-based process skills assessment instrument, so the authors developed an online-based process skills assessment instrument on growth and development materials. The development of this assessment instrument uses the 4D model, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. However, the Disseminate stage was not implemented due to limited costs and time. The data collection instrument used a teacher needs analysis questionnaire, a student needs analysis questionnaire, an expert validation instrument assessment questionnaire, and a material expert validation questionnaire. The data analysis used the results of the validity questionnaire by the assessment instrument experts and the material was carried out descriptively. The results of the expert validation of the assessment instrument obtained an eligibility percentage of 75% with the proper criteria, and the results of the validation of the material experts obtained an eligibility percentage of 88.46% with very feasible criteria.

Keywords: Assessment Instruments, Process Skills, Online

Pendahuluan

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang mempunyai cakupan luas jika dibandingkan dengan pembelajaran offline. Pembelajaran daring biasa disebut dengan pembelajaran online. Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang melalui media dan aplikasi online (Kuntarto, 2017). Pembelajaran daring menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi pembelajaran peserta didik secara mandiri dalam mempelajari materi secara online sehingga menimbulkan kreativitas peserta didik untuk mengetahui ilmu pengetahuan yang lebih luas dan mengimplementasikan kebijakan Kurikulum 2013 (Darmalaksana et al 2020).

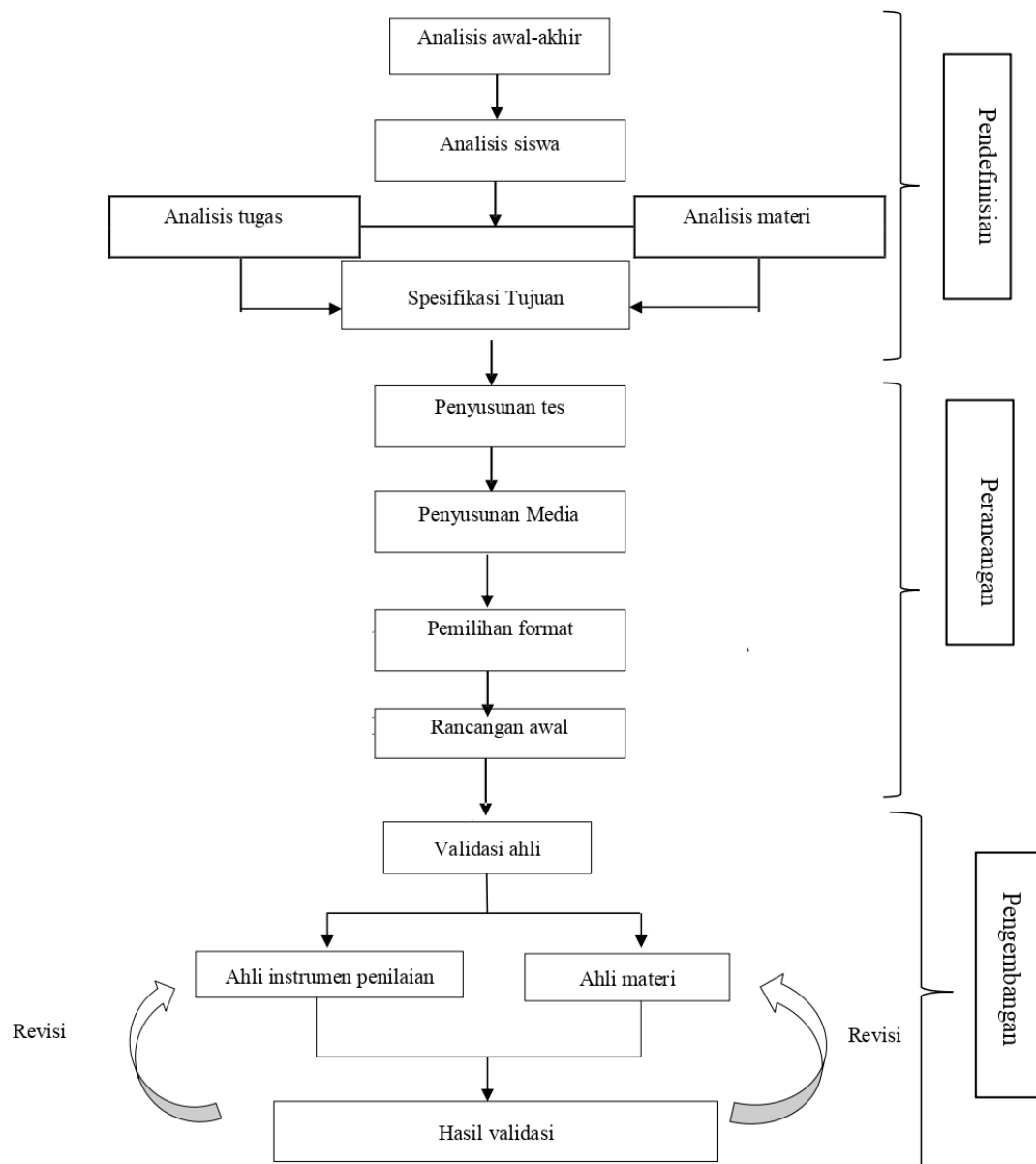
Implementasi kurikulum 2013 tidak lepas dari penilaian pembelajaran. (Sriyanto, 2016) berpendapat bahwa penilaian merupakan suatu rancangan yang terstruktur dalam menyajikan informasi mengenai cara dan hasil belajar peserta didik untuk membuat suatu keputusan, dalam hal ini adalah hasil belajar. Senada dengan (Miskiyah et al., 2014) yang menjelaskan bahwa tujuan penilaian untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman pendidik dalam merencanakan berlangsungnya proses pembelajaran selanjutnya. Kedua pendapat tersebut menjelaskan bahwa dalam menilai suatu hasil belajar membutuhkan suatu instrumen yang sesuai dengan keterampilan proses yang diinginkan. Dalam hal ini penulis melakukan observasi dan membuat angket analisis kebutuhan pendidik dan peserta didik. Hasil angket analisis kebutuhan menunjukkan bahwa belum pernah dilakukan pengembangan instrumen penilaian keterampilan proses dalam pembelajaran daring. Penilaian melalui pembelajaran daring belum optimal dilakukan dalam melatih keterampilan proses peserta didik disebabkan pendidik terlalu fokus materi yang diajarkan kepada peserta didik akibatnya proses pembelajaran berjalan dengan baik tetapi alat-alat penilaian yang digunakan tidak lagi melihat sasaran yang akan dinilai. Keterampilan proses adalah keterampilan untuk memperoleh konsep, prinsip, hukum dan teori, yang berupa keterampilan mental, fisik, maupun keterampilan sosial.

(Maknun, 2015) menjelaskan bahwa dalam memecahkan masalah diperlukannya keterampilan proses. Salah satu kelebihan keterampilan proses adalah peserta didik dapat menemukan sendiri fakta, konsep serta menumbuhkan nilai yang dituntut ((Ospa Pea Yuanita Meishanti, Fatikhatus Nikmatus Sholihah, 2020)(Budiono, 2014). Berdasarkan angket analisis kebutuhan diketahui bahwa materi yang sesuai untuk melatih keterampilan proses peserta didik yaitu materi pertumbuhan dan perkembangan. Alasan materi tersebut dipilih karena pertumbuhan dan perkembangan merupakan salah satu materi Biologi yang diajarkan di kelas XII MAN 7 Jombang yang sangat dekat dengan kehidupan peserta didik.

Selain materi dalam kegiatan pembelajaran, dibutuhkan model pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran. Model pembelajaran dimanfaatkan pendidik untuk interaksi dengan peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Discovery Learning*. Berdasarkan Permendikbud Nomor 65 tahun 2013 dalam implementasi kurikulum 2013, model pembelajaran yang diutamakan salah satunya model pembelajaran *discovery learning* (Wahyudin, 2018). Pendapat ini sesuai dengan pendapat Mauriraya (2014) *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang memungkinkan para peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga peserta didik mampu menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajarinya secara mandiri. Ada beberapa kelebihan model *discovery learning*., diantaranya: a) Membantu siswa untuk memperbaiki keterampilan dan proses-proses kognitif, b) Membuat peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri, c) Meningkatkan tingkat pencapaian pada peserta didik, d) Mampu memunculkan perasaan bahagia karena peserta didik berhasil melakukan penelitian, dan e) Membantu peserta didik mengarah pada kebenaran yang final atau pasti. Tahapan model pembelajaran penemuan ini dimulai dari *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (generalisasi/menarik kesimpulan) (Sholihah dan Pratiningtyas, 2021). *Discovery Learning* membuat peserta didik dapat menemukan konsep baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik sebelumnya. Berdasarkan pendapat ketiga peneliti tersebut, penulis mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring melalui *discovery learning* pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

Metode

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model ini biasa digunakan untuk pengembangan perangkat pembelajaran. Salah satu isi dari perangkat yaitu instrumen penilaian (Hanafi, 2017). Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desseminate*) (Ricky et al., 2020). Pada tahapan pengembangan yang dilakukan oleh penulis hanya sampai validasi ahli saja. Penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan berupa validasi terhadap validator ahli materi dan ahli instrumen penilaian. Selain itu, karena terbatasnya biaya dan waktu. Model ini dipilih karena untuk menghasilkan sebuah instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* melalui pembelajaran daring.



Gambar 1. Pengembangan Model 4-D
(Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan 1974:6-9)

Prosedur Pengembangan

Ada beberapa tahap dalam prosedur pengembangan. Tahap-tahap dalam kegiatan pengembangan model 4-D yaitu:

1. Fase Pendefinisian (define)

Kegiatan dalam tahap ini yaitu analisis awal sampai dengan akhir, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal sampai dengan akhir

Pada tahap ini penulis mencari informasi mengenai karakteristik peserta didik yakni latar belakang akademik, latar belakang sosial dan ekonomi.

b. Analisis Materi

Pada tahap ini penulis mengkaji kurikulum yang sesuai dengan sekolah tersebut. Kurikulum yang digunakan di MAN 7 Jombang yang menjadi lokasi penelitian adalah kurikulum 2013. Dimana penulis mengkaji KD 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

c. Analisis Tugas

Tahap ini penulis menyusun berdasarkan indikator pencapaian dan kompetensi dasar pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

d. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahapan ini penulis melakukan penjabaran indikator pencapaian dan kompetensi dasar yang lebih spesifik disesuaikan dengan analisis materi dan analisis tugas yang dilakukan sebelumnya. Tujuan pembelajarannya adalah untuk melatih keterampilan proses pada peserta didik.

2. Fase Perancangan

Pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilai keterampilan proses berbasis daring. Hasil tahapan perancangan ini disebut draft awal.

Kegiatan pada tahap ini adalah:

a. Pemilihan instrumen

Tahapan ini penulis menentukan instrumen penilaian yang tepat guna menyajikan materi pertumbuhan dan perkembangan yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Pemilihan instrumen disesuaikan dengan kemampuan guru dalam menggunakan instrumen, karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran strategi belajar mengajar, waktu, fungsi instrumen.

b. Pemilihan format

Pada tahapan ini penulis memilih format untuk mendesain isi yaitu pemilihan strategi pembelajaran, langkah-langkah yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan serta sumber belajar yang sesuai dengan prinsip dan karakteristik.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini menghasilkan instrumen yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari ahli instrumen penilaian dan ahli materi. Kegiatan pada tahap ini diantaranya:

a. Validasi ahli instrumen penilaian dan materi

Validasi ahli memvalidasi isi materi dan kelengkapan instrumen sebelum melakukan uji coba terbatas dan hasil validasi tersebut digunakan untuk melakukan revisi awal. Instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring yang telah direvisi selanjutnya akan dinilai ahli instrumen penilaian oleh Dosen dan ahli materi oleh pendidik biologi MAN 7 Jombang sehingga dapat dijabarkan, instrumen tersebut layak digunakan atau tidak.

Uji Coba Produk Pengembangan

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan uji coba produk, antara lain: desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen penilaian, dan teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian ini, penulis melakukan uji validasi instrumen penilaian dan validasi materi yang dikembangkan untuk mengetahui kelayakan. Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara memberikan lembar instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* melalui pembelajaran daring beserta sejumlah lembar validasi kepada validator untuk menilai

layak atau tidaknya instrumen yang dikembangkan serta memberikan kritik, saran serta perbaikan.

2. Subyek Uji Coba
Subjek uji coba merupakan subjek yang dilibatkan dalam proses uji coba. Subyek dari pengguna produk merupakan Dosen UNWAHA Jombang dan pendidik Biologi di MAN 7 Jombang.
3. Jenis Data
Penelitian ini menggunakan data kualitatif. Data yang akan diperoleh berupa skor dengan jenis data ordinal dan saran dari validator.
4. Instrumen Pengumpulan Data
Pengumpulan data ini menggunakan metode angket. Metode angket dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai data hasil validasi ahli instrumen penilaian dan ahli materi. Instrumen yang digunakan dalam validasi adalah lembar validasi ahli instrumen penilaian dan ahli materi.
5. Teknik Analisis Data
Analisis data dilakukan secara deskriptif. Menurut (Hanafi, 2017), skor rata-rata hasil validasi ahli instrumen penilaian dan validasi ahli materi. Dapat diperoleh melalui rumus sebagai berikut..

$$\text{Hasil validasi} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1 Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Persentase	Kriteria Kelayakan	Keterangan
86-100%	Sangat Layak	Dapat digunakan tanpa revisi
70-85%	Cukup Layak	Dapat digunakan dengan revisi kecil
60-69%	Kurang Layak	Kurang dapat digunakan
0-50%	Tidak Layak	Tidak dapat digunakan

(Sumber: (Fatmala & Yelianti, 2016))

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Data uji coba instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* melalui pembelajaran daring pada materi pertumbuhan dan perkembangan didapatkan dari hasil validasi ahli instrumen penilaian dan ahli materi.

1. Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian

Hasil validasi instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* pada materi pertumbuhan dan perkembangan dilakukan oleh seorang Dosen Universitas KH. A. Wahab Hasbullah yang ahli dalam bidang instrumen penilaian. Berikut hasil angket validasi ahli instrumen penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian

No	Butir Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Penilaian	Kriteria Kelayakan
1	Kejelasan judul lembar instrumen penilaian	4	4	100%	Sangat Setuju
2	Kejelasan format sehingga memudahkan melakukan penilaian	3	4	75 %	Setuju
3	Kejelasan petunjuk pengisian instrumen penilaian	2	4	50%	Kurang Setuju
4	Kejelasan butir pernyataan	3	4	75%	Setuju

5	Dapat digunakan mengukur keterampilan proses berbasis daring peserta didik	3	4	75%	Setuju
6	Kelengkapan komponen lembar observasi keterampilan proses berbasis daring	2	4	50%	Setuju
7	Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai	3	4	75%	Setuju
8	Pernyataan mengungkapkan informasi yang lengkap	3	4	75%	Setuju
9	Bahasa yang digunakan Mudah dipahami	4	4	100%	Setuju
10	Bahasa yang digunakan Efektif	3	4	75%	Setuju
11	Penulisan sesuai dengan EYD	3	4	75%	Setuju
Total		33	44	75%	Layak

Total skor yang diperoleh dari hasil validasi ahli instrumen penilaian ialah 33 dengan skor maksimal 44. Persentase masing-masing butir penilaian didapatkan diantaranya 2 butir penilaian mendapat nilai 50% dengan masing-masing memperoleh skor 2, 7 butir penilaian mendapat nilai 75% dengan masing-masing mendapat skor 3, dan 2 butir penilaian mendapat nilai 100% dengan masing-masing mendapat skor 4. Persentase kelayakan seluruh instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring adalah 75% dengan kriteria kelayakan **Layak**.

Kritik dan saran dari ahli instrumen penilaian adalah (1) pada petunjuk penggunaan instrumen “berbasis sains” diubah menjadi “berbasis daring”, (2) agar sesuai dengan judul, hilangkan kata “tumbuhan” pada stimulation agar tidak terjadi pemborosan kata, (3) pada gambar yang diambil dari internet sertakan rujukannya dan letakkan gambar di rata tengah, (4) pada keterangan gambar A1 (Gelap), A2 (Terang), B2 (Terang) tidak terlihat dengan jelas, (5) perbaiki kesalahan tulisan sesuai revisi, (6) prosedur kerja pada poin 6 dan rubrik instrumen pada poin 6 bisa dijabarkan lebih spesifik tentang penyiraman tanaman selama 7 hari (cuka dengan air & air dengan air), (7) perbaiki tabel pengamatan sesuai revisi, (8) daftar pustaka yang dicantumkan tidak terdapat pada instrumen penilaian.

2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* pada materi pertumbuhan dan perkembangan dilakukan oleh seorang Guru Biologi di MAN 7 Jombang. Berikut hasil angket validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Butir Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Penilaian	Kriteria Kelayakan
1	Materi sesuai dengan kompetensi dasar	4	4	100%	Sangat Setuju
2	Kelengkapan materi	3	4	75 %	Setuju
3.	Kesesuaian materi	3	4	75%	Setuju
4.	Lembar observasi dan rubrik Penilaian sudah lengkap	4	4	100%	Sangat Setuju
5	Mendorong rasa ingin tahu	4	4	100%	Sangat Setuju
6	Menciptakan kemampuan bertanya	3	4	75%	Setuju
7	Kemampuan berinisiatif secara mandiri	3	4	75%	Setuju
8	Kemampuan memotivasi Peserta didik	3	4	75%	Setuju
9	Kemampuan berinteraksi	4	4	100%	Sangat Setuju

secara daring				
10 Penulisan lembar observasi dan rubrik penilaian jelas dan mudah dipahami	4	4	100%	Sangat Setuju
11 Kalimat keterangan jelas dan mudah dipahami	4	4	100%	Sangat Setuju
12 Istilah yang digunakan pada keterangan sudah tepat	3	4	75%	Setuju
13 Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia dan efektif	4	4	100%	Sangat Setuju
Total	46	52	88,46%	Sangat Layak

Skor yang diperoleh dari hasil validasi yaitu 46 dengan skor maksimal 52. Persentase masing-masing butir penilaian didapatkan 7 butir mendapatkan nilai 100%, dengan masing-masing mendapat skor 4 dan 6 butir penilaian mendapatkan nilai 75% dengan masing-masing mendapat skor 3. Persentase kelayakan materi instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring materi pertumbuhan dan perkembangan yaitu 88,46% mendapat kriteria kelayakan **Sangat Layak**. Masukan dan saran dari ahli materi yaitu perbaiki gambar pada pemberian stimulus agar peserta didik lebih paham.

Pembahasan

1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian

Analisis data dari hasil validasi ahli instrumen penilaian bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning* melalui pembelajaran daring pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Persentase kelayakan instrumen penilaian adalah 75% dengan kriteria layak namun masih ada beberapa kritik dan saran untuk dijadikan perbaikan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring agar menjadi lebih baik lagi. Berdasarkan hasil validasi ahli instrumen penilaian, dari 11 butir penilaian terdapat 2 butir penilaian memperoleh skor 4, 7 butir penilaian memperoleh skor 3 dan 2 butir penilaian memperoleh skor 2. Butir penilaian (1) Kejelasan judul lembar instrumen penilaian dan butir penilaian (9) Bahasa yang digunakan mudah dipahami mendapatkan skor 4 dengan nilai 100% dikarenakan judul pada cover instrumen penilaian sudah jelas yaitu terdiri atas judul, judul materi, kelas yang dituju, nama penyusun dan nama Universitas. Selain itu bahasa yang digunakan dalam instrumen penilaian sudah jelas dan mudah dipahami (komara nur ikhsan, 2018).

Lain halnya dengan butir penilaian 2, 4, 5, 7, 8, 10, dan 11. Ketujuh butir penilaian tersebut mendapatkan skor 3 dengan nilai 75%. Hal ini dikarenakan instrumen penilaian masih belum sempurna masih terdapat kekurangan pada masing-masing butir penilaian, antara lain: (butir penilaian ke-2) pada lembar stimulus yang awalnya ditulis “pertumbuhan tumbuhan embrio di dalam biji” seharusnya dihilangkan kata tumbuhannya menjadi “pertumbuhan embrio di dalam biji”, (butir penilaian ke-4) keterangan tulisan pada gambar A1, A2, B1 dan B2 terpotong dan tidak terlihat jelas seharusnya terlihat jelas, (butir penilaian ke-5) kurang lengkapnya tabel pengamatan yang awalnya 1 kolom seharusnya 3 kolom pada bagian A1, A2, B1 dan B2, (butir penilaian ke-7) daftar pustaka tidak terdapat dalam instrumen penilaian seharusnya dicantumkan, (butir penilaian ke-8) prosedur kerja pada poin 6 dan rubrik instrumen poin 6 kurang spesifik yang awalnya hanya menyiram tanaman selama 7 hari seharusnya dijabarkan menjadi “penyiraman tanaman selama 7 hari (cuka dengan cuka & air dengan air)”, (butir penilaian ke-10) terdapat kesalahan penulisan kata “ditanam”, dan (butir penilaian ke-11) terdapat pemborosan kata yaitu tumbuhan. Berdasarkan hasil validasi tersebut instrumen penilaian perlu adanya revisi sesuai dengan kriteria instrumen penilaian yang baik. (Palupi & Sawitri, 2017) menjelaskan bahwa kriteria instrumen penilaian yang baik antara lain standar, praktis, ekonomis, valid, dan reliabel.

2 butir penilaian lain yaitu Kejelasan petunjuk pengisian instrumen penilaian (butir penilaian ke-3) dan Kelengkapan komponen lembar observasi keterampilan proses berbasis daring (butir penilaian

ke-6) mendapat skor 2. Hal ini disebabkan petunjuk penulisan berbasis ditulis “sains” seharusnya ditulis “daring”. Alasan menggunakan istilah daring karena agar sesuai dengan judul instrumen penilaian yang dibuat. Selain itu, tabel pengamatan tidak sesuai dengan prosedur kerja praktikum, seperti halnya diungkapkan (Martono & Aminah, 2016) bahwa dalam instrumen penilaian keterampilan proses terdapat pengumpulan bukti-bukti atau informasi yang menunjukkan tingkat pencapaian belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Analisis data dari hasil validasi ahli materi mempunyai tujuan untuk mengetahui kelayakan materi pada instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring. Persentase kelayakan materi instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring materi pertumbuhan dan perkembangan yaitu 88.46% dengan kriteria kelayakan **Sangat Layak**. 7 butir penilaian mendapatkan skor 4 dengan persentase 100%, dan 6 butir penilaian mendapatkan skor 3 dengan persentase nilai 75%. Butir penilaian yang mendapat skor 4 antara lain kesesuaian materi (butir ke-1), kelengkapan rubrik penilaian (butir ke-4), mendorong rasa ingin tahu (butir ke-5), dapat memunculkan kemampuan interaksi secara daring (butir ke-9), lembar observasi mudah dipahami (butir ke-10), kalimat jelas (butir ke-11), dan susunan kalimat sesuai EYD (butir ke-13). Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa kriteria instrumen penilaian selain harus mudah dipahami oleh pengguna, kalimat harus jelas, juga harus memunculkan pertanyaan peserta didik dan memunculkan interaksi walaupun secara daring (dalam jaringan). Hal ini senada dengan pendapat (Ana, 2019) bahwa peserta didik diharapkan belajar aktif melalui keterlibatan mereka konsep untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang diharapkan mereka dapat menemukan prinsip-prinsip secara mandiri.

Butir penilaian yang lain mendapat skor 3 yang berarti validator setuju bahwa instrumen yang dikembangkan sesuai materi, lengkap, dan penggunaan istilah dengan tepat. Selain itu, instrumen yang dikembangkan mampu menciptakan kemampuan bertanya dan kemampuan berinisiatif secara mandiri. Kemampuan ini dapat melatih keterampilan proses peserta didik. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Nursyam (2019) bahwa ada beberapa jenis keterampilan, antara lain: mengamati, merumuskan hasil pengamatan, meramalkan sebab akibat, menerapkan pengetahuan, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan. Selain itu, kelebihan dalam proses pembelajaran *discovery learning* menurut Kurniawan (2015) antara lain: 1) membantu peserta didik dalam mengembangkan, memperbanyak kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif, 2) peserta didik memperoleh pengetahuan yang bersifat individu sehingga, dapat membangkitkan belajar mereka, 3) teknik ini mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk maju dan terus berkembang sesuai dengan kemampuannya masing-masing, 4) dapat mengarahkan cara belajar sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat dalam kegiatan belajar, 5) memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan penemuannya sendiri, 6) strategi berpusat pada peserta didik, pendidik hanya mendampingi dan membantu jika diperlukan. Kedua pendapat tersebut didukung oleh (Ospa Pea Yuanita Meishanti, Fatikhatus Nikmatu Sholihah, 2020) bahwa *discovery learning* dapat membantu siswa memecahkan suatu masalah secara mandiri. Salah satunya mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis *discovery learning*.

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan ini menghasilkan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D yang memiliki 4 tahap, diantaranya: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Dissiminate* (Penyebaran). Akan tetapi pada tahap *Disseminate* (Penyebaran) Hasil validasi ahli instrumen penilaian didapatkan persentase kelayakan instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring adalah 75% dengan kriteria layak, hasil validasi ahli materi didapatkan persentase kelayakan materi instrumen penilaian keterampilan proses berbasis daring adalah 88.46% dengan kriteria sangat setuju.

Daftar Pustaka

Ana, N. Y. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil

- Belajaran Siswa Di Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(2), 56.
<https://doi.org/10.24036/fip.100.v18i2.318.000-000>
- Budiono, J. D. (2014). *BioEdu BioEdu*. 3(3), 571–579.
- Darmalaksana, W., Hambali, R. Y. A., Masrur, A., & Ushuluddin, F. (2020). Analisis Pembelajaran Online Masa WFH Pandemic Covid-19 sebagai Tantangan Pemimpin Digital Abad 21. *Karya Tulis Ilmiah (KTI) Masa Work From Home (WFH) Covid-19 UIN Sunan Gunung Djati Bandung Tahun 2020*, 1–12.
- Fatmala, D., & Yelianti, U. (2016). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA MATERI PLANTAE UNTUK SISWA SMA MENGGUNAKAN ECLIPSE GALILEO. *Biodik*, 2(1).
- Hanafi. (2017). KONSEP PENELITIAN R & D DALAM BIDANG PENDIDIKAN. *Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- komara nur ikhsan, supian hadi. (2018). implementasi dan pengembangan kurikulum 2013. *Edukasi*, 6(1), 2580–8818.
- Kuntarto, E. (2017). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN DARING DALAM PERKULIAHAN BAHASA INDONESIA DI PERGURUAN TINGGI. *Journal Indonesian Language Education and Literature Vol. 3, No. 1, Desember 2017*, 3(1), 99–110.
- Maknun, D. (2015). EVALUASI KETERAMPILAN LABORATORIUM MAHASISWA MENGGUNAKAN ASESMEN KEGIATAN LABORATORIUM BERBASIS KOMPETENSI PADA PELAKSANAAN PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL). *JURNAL TARBIYAH*, Vol. 22, No. 1, Januari-Juni 2015, 22(1), 21–47.
- Martono, H. A., & Aminah, N. S. (2016). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR FISIKA KELAS X PADA MATERI HUKUM NEWTON DAN PENERAPANNYA BERDASARKAN KURIKULUM 2013. *INKUIRI*, 5(3), 155–159.
- Mauriraya, K. T. I. G. P. A. B. (2014). Pengaruh Cara Mengajar Interaktif dengan Metode Discovey Learning terhadap Peningkatan Vocational Skill pada Standar Kompetensi Mengukur Besaran – Besaran Listrik Dalam Rangkaian Elektronika Kelas X TEI di SMKN 3 Jombang- Kartika Tresya Mauriraya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 03 Nomor 02 Tahun 2014*, 257-265, 03(2), 257–265.
- Miskiyah, E., Fisika, P., Islam, U., & Sunan, N. (2014). *Pengembangan instrumen evaluasi dengan teknik simulasi sebagai asesmen alternatif dalam pembelajaran fisika materi mekanika fluida sma kelas xi. 1*(1), 1–13.
- Nursyam, A. (2019). Hubungan Kompetensi Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa Smp Negeri 3 Takkalalla Kabupaten Wajo. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 17(2), 626–638. <https://doi.org/10.30863/ekspose.v17i2.119>
- Ospa Pea Yuanita Meishanti, Fatikhatus Nikmatus Sholihah, N. S. U. D. (2020). IMPLEMENTASI DISCOVERY LEARNING DENGAN PRAKTIKUM KINGDOM PLANTAE UNTUK. *Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(2), 36–43.
- Palupi, T., & Sawitri, D. R. (2017). Hubungan Antara Sikap Dengan Perilaku Pro-Lingkungan Ditinjau dari Perspektif Theory Of Planned Behavior Relationship Between Attitude And Pro-Environmental Behavior from the Perspective of Theory of Planned Behavior Perilaku Pro-Lingkungan. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 214–217.
- Ricky, Z., Prananda, G., Triana, E., Education, R., Training, T., Faculty, E., Indonesia, U. D., Sumatra, W., Training, T., Faculty, E., Indonesia, D., & Sumatra, W. (2020). *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani Development Of Plyometric Exercises In Learning*. 4(2).
- Sriyanto. (2016). Studi Kurikulum Ilmu Sosial (IPS) di Sekolah Dasar di Indonesia, Malaysia dan Hongkong. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 02(01), 109–127.
- Sholihah, F., & Prihatiningtyas, S. (2021). Creating Miniature Ecosystem To Increase Student Learning Outcomes Through Guided Discovery Learning. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 6(01). <http://Doi.Org/10.33503/Ebo.V6i01.1212>