

## **Pengembangan Instrumen Penilaian pada Materi Sistem Pernapasan dengan Menggunakan Model Keterpaduan Nested (Keterpaduan) Kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA)**

**Nurpaizah<sup>1\*</sup>, Maison<sup>2</sup>, Risnita<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pasca Sarjana Pendidikan Ilmu Alam, Universitas Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Indonesia

\*Corresponding Author: [nurpaizah980@gmail.com](mailto:nurpaizah980@gmail.com)

### **Article History**

Received: September 18<sup>th</sup>, 2023

Revised: October 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted: November 15<sup>th</sup>, 2023

**Abstract:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrument penilain untuk mengukur pemahaman peserta didik kelas XI MIPA SMA pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan tipe Nested (tersarang). Instrumen yang dibuat terdiri dari instrument yang dapat mengukur hasil belajar dengan penggunaan model keterpaduan tipe Nested yang mengukur 3 ranah pengetahuan yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dilengkapi dengan rubrik penilaian. keterpaduan Model pengembangan instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode pengembangan ADDIE dengan pendekatan menurut Branch. Metode ini dilakukan dalam 5 tahapan yaitu (1) analisis, (2) design, (3) development (4) implementation (5) evaluation. Hasil validasi dan uji coba terbatas menggunakan instrument yang dikembangkan menunjukkan bahwa instrumen penilaian pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested (tersarang) layak untuk digunakan. Instrumen penilaian yang dikembangkan dapat digunakan untuk menilai proses pembelajaran dan membantu guru dalam mengembangkan kompetensi pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam melakukan pembelajaran berbasis model keterpaduan Nested (tersarang).

**Keywords:** Instrumen penilaian, Materi sistem pernapasan, Model keterpaduan Nested (tersarang).

### **PENDAHULUAN**

Satuan pendidikan diwajibkan untuk melaksanakan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran dan penilaian proses pembelajaran. Hal ini tercatum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 21 Tahun 2022 tentang standar penilaian pendidikan pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah. Tujuan dari hal ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifitasan ketercapaian hasil pembelajaran. Penilaian pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting dan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari sebuah kegiatan pembelajaran. Dalam pelaksanaan penilaian memiliki beberapa prinsip. Prinsip-prinsip penilaian hasil belajar siswa dijabarkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 tentang standar penilaian Pendidikan.

Tyler (1949) mencatat bahwa penilaian adalah proses pengumpulan data untuk

menentukan seberapa baik tujuan pendidikan telah tercapai. Guru melakukan tugas ini sebagai bagian dari keseluruhan proses pembelajaran. Guru melakukan penilaian terhadap proses pembelajaran sebagai bagian integral dari pembelajaran itu sendiri. Jadi dapat disimpulkan bahwa penilaian tidak dapat dipisahkan dari tindakan mempersiapkan dan kemudian melaksanakan pembelajaran. Penilaian pelajaran dimaksudkan untuk memberikan informasi rinci tentang ketercapaian kompetensi siswa, kebutuhan pembelajaran, meningkatkan motivasi dalam belajar, mendorong guru mengajar lebih baik, merencanakan strategi pembelajaran yang sesuai dan sebagai dasar dan upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, penilaian juga memberikan bukti tentang kebutuhan belajar setiap siswa, bimbingan yang diperlukan, dan tujuan secara keseluruhan. Dalam sebuah pembelajaran, penilaian harus dirancang, sehingga dapat mengukur dan memberikan informasi yang lengkap dan akurat agar dihasilkan keputusan yang tepat.

Instrumen penilaian merupakan bagian penting dari suatu sistem pendidikan. Menurut Arikunto (2000), instrumen penilaian adalah alat bantu yang digunakan dalam mengatur dan mengkoordinir kegiatannya untuk proses mengumpulkan data secara sistematis dalam pemberian penilaian. Dalam pendidikan terdapat bermacam-macam instrument penilaian yang dapat dipergunakan untuk mengukur dan menilai proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan terhadap siswa. Macam - macam instrumen penilaian tersebut ialah instrumen tes dan instrumen non-tes.

Penilaian hasil belajar yang baik akan memberikan informasi dan data yang bermanfaat untuk mengambil keputusan yang akan digunakan untuk perbaikan kualitas proses belajar mengajar. Sebaliknya, jika penilaian hasil belajarnya tidak sesuai atau terdapat kesalahan, maka akan terjadi salah informasi. Penilaian yang menghasilkan keputusan yang benar dan tepat harus diimbangi dengan data yang benar dan tepat pula. Agar diperoleh data yang benar dan tepat yang menggambarkan keadaan yang sebenarnya harus didukung oleh instrumen yang memenuhi ketentuan dan dapat dipertanggungjawabkan validitasnya dan realibilitasnya. Oleh sebab itu, penilaian pembelajaran harus dilaksanakan dengan benar dan tepat mulai dari menetapkan instrumen, penyusunan instrumen, telaah instrumen, pelaksanaan penilaian, analisis hasil penilaian dan program tidak lanjut (Djaali & Mulyono, 2008; Sudijono, 2009; Widoyoko & Putro, 2009; Samsul & Mutmainnah, 2018).

Pada kenyataannya di lapangan peneliti melakukan observasi dan melakukan wawancara terhadap beberapa guru diperoleh informasi bahwa guru mengalami kesulitan dalam membuat instrumen penilaian bahkan ada guru yang dalam proses penilaian tidak menggunakan instrumen penilaian. Pada saat proses penilaian hasil belajar biologi khususnya materi sistem pernapasan, instrumen tes yang digunakan oleh guru hanya sebatas mengingat (C1) dan memahami (C2) dan tidak berdasarkan indikator materi yang dipelajari. Sedangkan indikator merupakan penanda pencapaian KD yang ditandai oleh perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Seharusnya pada KI dan KD sudah dijelaskan bahwa semua aspek pada kognitif harus dilaksanakan pada proses pembelajaran Biologi yang mengacu pada taksonomi Bloom.

Data yang tepat dan benar tentunya didapatkan dari proses pengumpulan informasi yang tepat dan benar pula. Proses untuk mendapatkan informasi membutuhkan instrumen yang dapat menggambarkan hasil sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya, sesuai dengan ketentuan dan dapat dipertanggungjawabkan dari segi validitas dan realibilitasnya. Oleh karena itu penilaian harus dilakukan dengan benar yang dimulai dengan penentuan instrumen, penyusunan instrumen, telaah instrumen, pelaksanaan penilaian, analisis hasil penilaian dan program tindak lanjut hasil penilaian.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan riset pengembangan instrumen penilaian Pengembangan Instrumen Penilaian Materi Sistem Pernapasan Kelas XI Sekolah Menengah Atas. Hasil penelitian ini bermanfaat bagi guru dan siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Sudjana, 2008). Memberikan kemudahan dalam membuat Instrumen penilaian khusus bagi Guru Biologi untuk Materi Sistem Pernapasan kelas XI. Sebagai Bahan Pertimbangan guru dalam memilih dan menggunakan Instrumen Penilaian yang sesuai dan bentuk soal yang bervariasi sehingga diharapkan proses penilaian menjadi menyenangkan bagi Siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Depolepment) yang bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan instrumen penilaian hasil mata pelajaran Biologi pada pokok bahasan Sistem Pernapasan kelas XI Semester II dengan menggunakan model keterpaduan NESTED (tersarang) di SMA Negeri 2 Bungo. Model pengembangan instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode pengembangan ADDIE dengan pendekatan menurut Branch (2009). Metode ini dilakukan dalam 5 tahapan yaitu (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, (5) evaluation. Pada penelitian pengembangan instrumen ini tahapan pengembangan tidak melalui tahap implementasi hanya sebatas pengembangan produk instrumen penilaian saja.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengumpulan data. Data dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui hasil analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan

digunakan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran (produk), karakteristik pendidik dan peserta didik, analisis pembelajaran dan analisis kebutuhan. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai instrumen penilaian siswa. Instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kesesuaian dan kemanfaatan produk sebagai instrumen penilaian. Data uji kelompok kecil yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk menilai kompetensi siswa digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas ketergunaan produk yang dihasilkan sebagai instrumen penilaian.

Teknik analisis data yaitu, data hasil penelitian pendahuluan yang diperoleh dari guru untuk mengetahui tingkat keterbutuhan instrumen penilaian dan untuk menyusun latar belakang. Data kesesuaian instrumen penilaian diperoleh dari ahli instrumen penilaian melalui uji/validasi ahli. Dalam hal ini ada 2 ahli validasi yaitu validasi materi dan validasi evaluasi atau instrumen penilain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian pengembangan yang dilakukan di SMA Negeri 2 Bungo adalah instrumen penilaian yang dilengkapi dengan perangkat pembelajaran untuk kurikulum 2013, rubrik penskoran dan kriteria penskoran pada materi Pernapasan pada Manusia. Adapun penjelasan secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yaitu, sebagai berikut.

### Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini yaitu tahap analisis kebutuhan pengembangan dengan melakukan observasi ke sekolah yang dilakukan dengan memberikan angket kepada seorang guru Biologi SMA Negeri 2 Bungo. Paparan hasil analisis kebutuhan inilah yang menjadi bahan penulisan latar belakang masalah penelitian pengembangan ini, sekaligus sebagai analisis kebutuhan dalam pengembangan. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Bungo menunjukkan bahwa guru mengalami kesulitan dalam membuat instrumen penilaian, bahkan dalam proses pembelajaran mereka tidak menggunakan instrumen penilaian

termasuk pada materi sistem pernapasan. Hal ini disebabkan banyaknya peserta didik yang akan diamati dalam satu waktu, butuh waktu dalam pembuatan instrumen penilaian hasil belajar dan terlalu banyaknya aspek yang akan dinilai. Dari observasi juga didapatkan informasi guru juga tidak melakukan variasi soal dalam melakukan penilaian hasil belajar, guru cenderung menggunakan soal berbentuk pilihan ganda. Soal pilihan ganda dijadikan pilihan karena lebih mudah dilakukan karena waktu koreksi yang cepat. Soal yang digunakan dalam penilaian diambil dari buku paket atau LKS yang digunakan dalam pembelajaran sehingga pelaksanaan penilaian tidak berdasarkan indikator materi yang dipelajari. Oleh karena itu guru sangat tertarik untuk menyusun instrumen penilaian dengan pembelajaran dengan menggunakan model keterpaduan Nestead.

### Pengembangan Produk

Setelah dilakukan analisis kebutuhan mulailah dirancang pengembangan instrumen penilaian pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menyusun indikator instrumen dan kisi – kisi instrumen penilaian serta penyusunan angket validator ahli. Pada pengembangan ini ada dua aspek validasi yaitu validasi materi dan validasi evaluasi. Dalam tahap ini peneliti juga mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam mengembangkan instrumen penilaian materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested pada kelas XI MIPA 4 yang diharapkan layak digunakan baik di sekolah maupun di luar sekolah. Instrumen dirancang sesuai dengan tujuan produk yang ingin dicapai yaitu disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model keterpaduan Nested yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir, keterampilan sosial dan keterampilan mengorganisasi peserta didik.

### Tahap Depeloment (pengembangan)

Langkah selanjutnya mendesain produk yang akan dikembangkan berdasarkan desain produk yang telah dirancang sebelumnya yang juga terdapat deskripsi spesifikasi produk sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk membuatnya. Adapun langkahnya adalah sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi KI dan KD

serta materi yang akan dikembangkan untuk menetapkan indikator pembelajaran, (2) Membuat indikator yang disesuaikan dengan model keterpaduan Nested, (3) Membuat kisi-kisi soal, (4) Membuat matrik soal, (5) Membuat kunci jawaban dan menentukan skor dan bobot soal, (6) Penyusunan instrumen validasi soal. Instrumen validasi soal yang akan digunakan yaitu berupa angket yang diberikan kepada ahli instrumen penilaian, ahli materi, ahli bahasa, serta praktisi pengguna. Angket validasi ahli materi bertujuan untuk memperoleh data kelayakan produk ditinjau dari kebenaran konseptual. Isi angket ini dikomunikasikan kepada ahli materi yang mengangkat beberapa aspek pokok materi yang disajikan. Validasi dilakukan oleh 2 orang dosen Biologi Universitas Jambi.

### Tahap Evaluasi Produk (Evaluation)

Tahap evaluasi produk (evaluation) dilakukan pada setiap tahap pengembangan yang dilakukan agar dapat melakukan perbaikan jika terdapat kesalahan dalam melakukan penelitian. Kemudian, pada tahap akhir pengembangan dilakukan analisis data hasil penelitian dengan memeriksa hasil uji coba pemakaian terhadap kelompok besar untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes. Pada tahap ini dilakukan penilaian dan menyimpulkan apakah instrumen tes HOTS yang telah dikembangkan sudah layak untuk digunakan ataukah belum.

#### Uji Validitas

Validitas isi adalah validitas yang fokus kepada elemen-elemen apa yang ada dalam apa yang diukur (Clark & Watson, 1995; Coaley, 2010), sehingga analisis rasional adalah proses utama yang dilakukan dalam analisis validitas isi.

**Tabel 1.** Hasil Uji Validasi oleh 2 Validator

No	Butir Soal	Validator 1	Validator 2	<i>Li</i>	<i>Va</i>
1	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3

Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari para ahli, diketahui bahwa rata-rata kevalidan keseluruhan adalah 3. Berdasarkan nilai tersebut diperoleh berada pada kategori cukup valid.

#### Uji Reliabilitas

Sugiyono (2016) menyatakan bahwa uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh hasil pengukuran tetap konsisten apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur sama. Realibilitas pertanyaan dikatakan sangat rendah apabila  $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ , dikatakan rendah apabila  $0,21 < r_{11} \leq 0,40$ , dikatakan reliabilitas mencukupi (sufficient reliability) apabila  $0,41 < r_{11} \leq 0,70$ , dikatakan reliabilitas tinggi apabila  $0,71 < r_{11} \leq$

$0,90$  dikatakan reliabilitas sempurna apabila  $r_{11} > 0,90$ . Cronbach's Alpha adalah pengujian reliabilitas dengan teknik Cronbach's Alpha yang dilakukan untuk jenis data interval/essay (Siregar, 2014). Dari hasil olah data yang dilakukan menggunakan SPSS versi 23 diperoleh hasil output sebagai berikut:

**Table 2.** Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
0,654	10	Reliabel

Hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan dalam kuesioner mempunyai item – total reliability statistics-Cronbach Alpha sebesar  $0,654 < 0,7$  maka pernyataan tersebut dikatakan reliabel.

*Uji Tingkat Kesukaran*

**Tabel 3.** Hasil Uji Tingkat kesukaran

Soal	Nilai P	Kategori
1	0,171	Sukar
2	0,625	Sedang
3	0,718	Mudah
4	0,796	Mudah
5	0,316	Sedang
6	0,687	Sedang
7	0,328	Sedang
8	0,703	Mudah
9	0,187	Sukar
10	0,203	Sukar

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal yang dilakukan terhadap 10 butir soal uraian dapat diketahui bahwa 3 butir soal (30%) termasuk kategori mudah, 4 butir soal (40%) termasuk kategori sedang, dan 3 butir soal (30%) termasuk kategori sukar. Tingkat kesukaran soal sudah mencapai proposial tingkat kesukaran yang ideal yaitu 3 : 4 : 3 artinya dalam sebuah soal yang tingkat kesukarannya baik memiliki 30% butir soal yang termasuk kategori mudah, 40% butir soal termasuk dalam kategori sedang dan 30% termasuk dalam kategori butir soal sukar.

*Daya Pembeda*

Menurut Maryani (2009), Daryanto (2010), dan Yani et al. (2014) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

**Tabel 4.** Hasil Uji Daya Pembeda

Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,326	Diterima dan diperbaiki
2	0,473	Baik
3	0,596	Baik
4	0,780	Baik
5	0,016	Ditolak
6	0,778	Baik
7	0,525	Baik
8	0,550	Baik
9	0,147	Ditolak
10	0,336	Diterima dan diperbaiki

Dari hasil analisis pada tabel dapat dilihat bahwa dari 10 butir soal uraian yang dianalisis, terlihat soal dengan daya beda baik sebanyak 6 butir soal (60%), soal dengan daya beda diterima dan diperbaiki sebanyak 2 butir soal (20%), soal dengan daya beda ditolak sebanyak 2 butir soal (20%). Soal pada kriteria baik berarti soal tersebut mempunyai kemampuan untuk membedakan antara siswa yang sudah memahami materi dan siswa yang belum memahami materi. Soal pada kriteria ditolak maka harus dibuang karena tidak dapat membedakan antara siswa yang memahami materi dan siswa yang belum memahami materi.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan instrument pada materi sitem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan ini memiliki 4 tahap yaitu tahap analisis (analysis), tahap perancangan produk (design), tahap pembuatan dan pengujian produk (development), dan tahap evaluasi produk (evaluation). Selain itu, instrumen penilaian pembelajaran materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai instrumen penilaian pembelajaran materi sistem pernapasan dengan menggunakan model keterpaduan Nested , yaitu validitas isi memiliki kategori valid reliabilitas 0,654 dengan kategori reliabel, tingkat kesulitan dengan persentase 30% sulit: 40% sedang: 30% mudah, daya pembedadiklasifikasikan dalam kriteria baik sebanyak 80%, kriteria diterima dan diperbaiki sebanyak 20%, dan kriteria soal ditolak sebanyak 20%.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

**REFERENSI**

Arikunto, S. (2000). *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.  
 Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Spinger Science & Business Media, LLC.



- Clark, L. A., & Watson, D. (1995). Constructing Validity: Basic Issues in Objective Scale Development. *Psychological Assessment*, 7(3),309–319.  
<https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.309>
- Coaley, K. (2010). *An Introduction to Psychological Assessment and Psychometrics*. London: Sage.
- Daryanto, D. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djaali, D., & Mulyono, M. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo (Gramedia Widiasarana).
- Maryani, N. (2009). *Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Ujian Semester Ganjil Kimia Tahun Akademik 2008-2009 di SMA Negeri 3 Prabumulih* (Skripsi). Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Samsul, P., & Mutmainnah, M. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Autnetik pada Pembelajaran dengan Pendekatan Sainifik. *Edumaspul-Jurnal Pendidikan*, 2(1), 1-10.  
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v2i1.20>
- Siregar, S. (2014). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, S. (2008). *Fungsi Pengembangan dalam Proses Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tyler, W. R. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: The Universty of Chicago Press.
- Widoyoko, S., & Putro, E. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yani, A., Asri, A. F., & Burhan, A. (2014). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor Soal Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Produktif di SMK Negeri 1 Indralaya Utara Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1(2), 98-115.  
<https://doi.org/10.36706/jptm.v1i2.7410>