

# **Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran Harmonis**

**Fisa Wisnu Wijaya\*, Taufiqurrachman, Mochammad Arief Sutisna**

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

E-mail: fisawiznuwijayaya@gmail.com

**Abstract:** This research is to develop a valid and reliable performance assessment instrument based on scientific process skills in harmonic vibration experiments. The steps of science process skills used include (1) Observing, (2) Asking questions, (3) Designing experiments, (4) Conducting experiments, (5) Applying concepts, (6) Analyzing data, and (7) Communicating. The design phase was carried out at STMIK Muhammadiyah Jakarta in August-December 2021. At the testing stage in class X students at SMA Bintara. This study uses the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. Data collection of performance assessment instrument validation uses an assessment instrument with a Likert scale. The results of this development research are in the form of a performance assessment instrument based on science process skills on harmonic vibration material. This performance appraisal instrument has passed the expert validation test phase for instrument construction, material, and language aspects. The result of these three aspects is 76.7 good category according to the assessment criteria (75 – 79). The results of field trials by 32 students of SMA Bintara showed a very high level of validation and reliability. Validity test using product moment, namely from 35 items of assessment instruments tested on students, there are 31 items of valid assessment instruments and 4 items of invalid assessment instruments. Invalid assessment item given treatment is drop. Reliability test using Cronbach's alpha, the results obtained r count 0.865 with r table 0.335, so r count > r table with a significance level of 5%. From the results of this study, it can be concluded that the instrument is feasible to be used as a performance assessment instrument in physics learning activities on harmonic vibration material.

**Key Words:** performance assessment; Science process skills; Harmonious vibration

**Abstrak:** Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen yang valid dan andal untuk menilai kinerja berdasarkan keterampilan proses sains pada percobaan getaran harmonik. Langkah-langkah keterampilan proses sains yang digunakan meliputi (1) Mengamati, (2) Mengajukan pertanyaan, (3) Merancang eksperimen, (4) melakukan eksperimen, (5) Menerapkan konsep, (6) Menganalisis data, dan (7) Mengkomunikasikan. Tahap penyusunan desain dilakukan di STMIK Muhammadiyah Jakarta pada bulan Agustus-Desember 2021. Pada tahap uji coba dilakukan pada siswa kelas X di SMA Bintara. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahapan analisis, perancangan, Pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengumpulan data validasi instrumen penilaian kinerja menggunakan instrumen penilaian skala likert. Hasil penelitian pengembangan ini berupa instrumen penilaian berbasis keterampilan proses sains pada materi getaran harmonik. Instrumen penilaian ini telah tingkat uji validasi untuk aspek konstruksi instrumen, materi dan bahasa, hasil rata-rata ketiga aspek tersebut adalah 76,7 dan berada pada kategori baik menurut penilaian (75 – 79). Hasil uji coba lapangan oleh 32 siswa SMA Bintara menunjukkan tingkat validasi dan reliabilitas yang sangat tinggi. Uji validitas menggunakan 35 item instrumen penilaian yang diujikan pada siswa, 31 item

instrumen penilaian yang valid dan 4 item instrumen penilaian yang tidak valid. Butir penilaian yang tidak valid perlakuan yang diberikan adalah drop. Uji reliabilitas menggunakan cronbach's alpha, didapatkan hasil  $r$  hitung 0,865 dengan  $r_{tabel}$  0,335, sehingga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa instrumen layak digunakan sebagai instrumen penilaian dalam kegiatan pembelajaran fisika pada materi getaran harmonik.

**Kata kunci:** Performance appraisal instruments; Science process skills; Harmonious vibration

## PENDAHULUAN

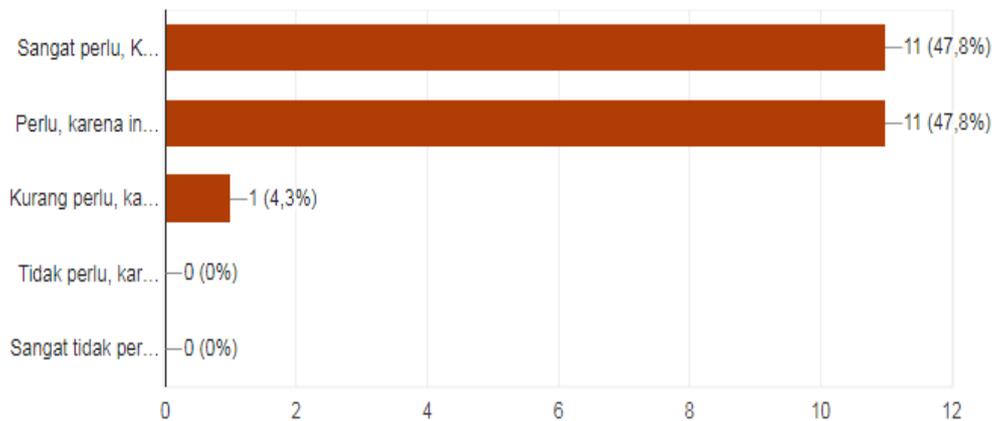
Seiring dengan perkembangan zaman terdapat berbagai jenis teknik penilaian mengarah pada berbagai metode yang digunakan oleh pendidik untuk mengevaluasi, mengukur kemajuan belajar dan keterampilan siswa. Evaluasi sangat penting untuk melacak kemajuan, merencanakan langkah selanjutnya, melaporkan dan melibatkan orang tua dan siswa dalam pembelajaran. Sains adalah ilmu yang dihasilkan melalui pengamatan dan percobaan. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Fisika bukan hanya rumus dan konsep tetapi juga berkaitan dengan fakta yang diperoleh dari proses riset dan penemuan.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk mengalami secara langsung berbagai kompetensi yang diajarkan. (Wijaya dkk., 2020). Proses sains dalam proses pembelajaran dapat dilihat melalui eksperimen, yaitu penerapan metode ilmiah oleh siswa. Fisika sebagai cabang ilmu pengetahuan dan merupakan ilmu yang berkembang berdasarkan suatu eksperimen. Hal ini lah yang menyebabkan eksperimen sangatlah penting dalam kegiatan pembelajaran fisika. Eksperimen fisika dapat dilakukan dengan praktikum di laboratorium.

Kegiatan praktik merupakan upaya yang digunakan untuk meningkatkan ketrampilan proses sains. Melalui praktikum, dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan mengetahui bagaimana suatu konsep diperoleh, membuktikan dan memahami lebih dalam konsep yang dipelajari dalam pembelajaran fisika. Praktikum juga dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan materi Getaran Harmonik dalam pembelajaran membutuhkan keterampilan berpikir dan keterampilan proses ilmiah.

Hal ini menyebabkan pentingnya suatu instrumen penilaian yang bisa digunakan untuk mengukur keterampilan siswa. Tanpa adanya instrumen penilaian yang tepat, akan sulit untuk mengukur keterampilan proses sains. hal ini akan menyebabkan kompetensi siswa dalam praktikum tidak akan tercapai. Penilaian proses sains siswa dapat dilakukan dengan penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum. Instrumen ini terdiri atas lembar observasi dan panduan penilaian. Rubrik penilaian yang digunakan untuk assesment. keterampilan proses sains praktikum gerak harmonis sederhana dikembangkan dari indikator-indikator keterampilan proses sains. Dari indikator tersebut kemudian akan dibuat menjadi butir-butir penilaian ketrampilan proses sains. Selanjutnya, penilaian dilakukan menggunakan lembar observasi berdasarkan panduan penilaian dengan cara diobservasi oleh beberapa guru sebagai penilai. Penelitian yang dilakukan oleh Listiani (2016) yang melakukan pengembangan instrumen penilaian kinerja menyatakan bahwa "Penilaian kinerja sangat penting dalam pembelajaran karena dapat melihat kemampuan dan keterampilan peserta didik selama proses pembelajaran tanpa harus menunggu sampai proses pembelajaran berakhir".

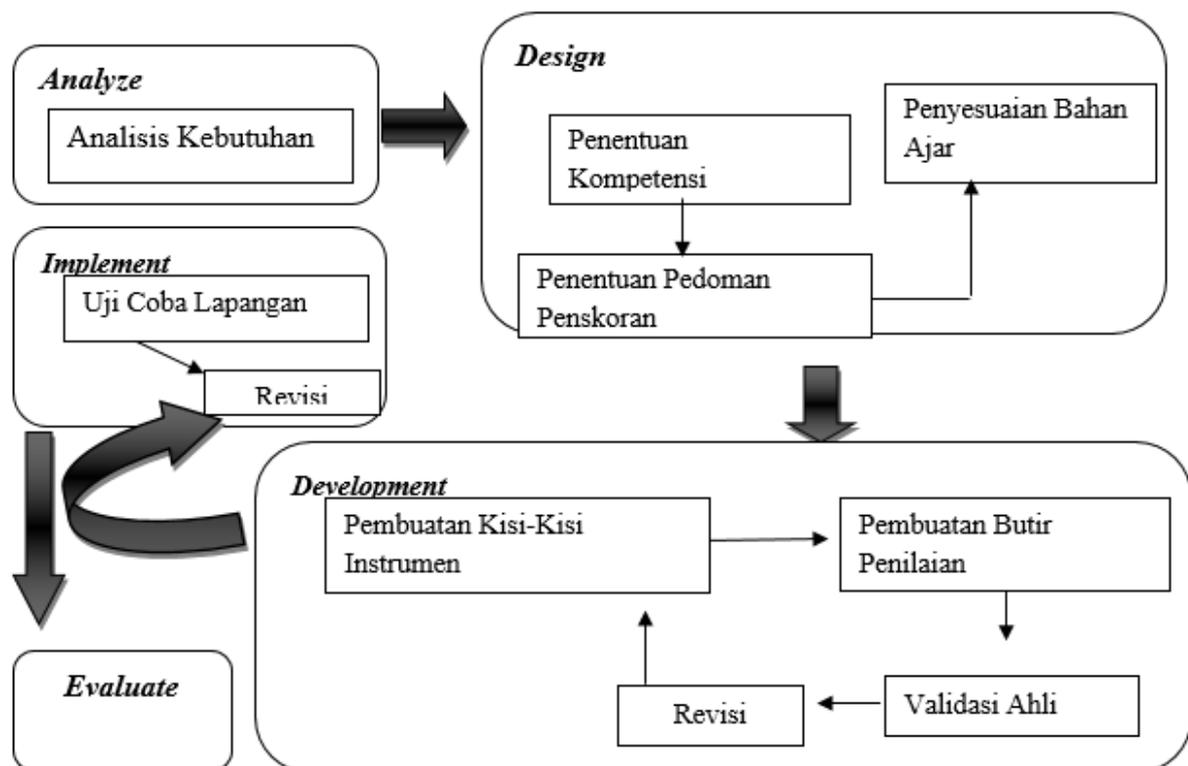
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan instrumen penilaian kinerja siswa pada materi getaran harmonis diperoleh 21 guru fisika SMA. Dari ke 21 responden yang ada, 66,6% menyatakan mengalami kesulitan dalam membuat instrumen penilaian kinerja. Salah satu faktor yang menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam membuat instrumen penilaian kinerja adalah 54,1% responden menyatakan butuh waktu dalam pembuatan instrumen penilaian peserta didik dan terlalu banyak peserta didik yang perlu di amati. Sehingga 45,8% responden merasa sangat memerlukan pengembangan instrumen penilaian kinerja yang valid dan reliabel. Berdasarkan Survei Analisis Kebutuhan tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan Instrumen Penilaian Kinerja Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Getaran Harmonis Sederhana.



Gambar 1. Survei Analisis Kebutuhan

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan *Research and Development* dengan metode ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2. Tahapan metode ADDIE

### 1. *Analyze*: Analisis Kebutuhan

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan informasi untuk menemukan potensi dan masalah yang ada. Informasi ini didapatkan dengan menyebarkan angket kepada 21 guru SMA dan studi literatur penggunaan penilaian kinerja dalam mengukur tingkat kompetensi keterampilan siswa.

## 2. Design: Desain Instrumen

Instrumen penilaian yang dihasilkan disusun terlebih dahulu dengan menetapkan kompetensi yang akan dinilai. Kompetensi akan disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu keterampilan proses sains. Selanjutnya adalah menentukan pedoman penskoran yaitu daftar skala (*scale ratter*). Setelah instrumen ditetapkan, maka penyesuaian materi ajar yaitu getaran harmonis dengan percobaan yang akan dilaksanakan adalah ayunan bandul dan getaran pegas. Materi disesuaikan dengan daftar tugas yang akan dibuat ke dalam instrumen penilaian.

## 3. Development: Pengembangan Instrumen

Informasi tersebut selanjutnya menjadi dasar pengembangan instrumen, maka tahap selanjutnya adalah pengembangan produk. Pertama membuat kisi-kisi instrumen dimana terdapat dimensi penilaian sebagai acuan pada indikator penilaian. Dimensi penilaiannya berupa penilaian kinerja berbasis keterampilan proses sains. Adapun dimensi dari keterampilan proses sains yang digunakan adalah (1) Mengamati, (2) Mengajukan pertanyaan, (3) Merancang eksperimen, (4) Melakukan eksperimen, (5) Menerapkan teori, (6) Menganalisis data, dan (7) Berkomunikasi. Setelah indikator ditetapkan untuk masing-masing tahapan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah membuat butir penilaian. Butir penilaian yang dibuat adalah 35 butir sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan dalam kisi-kisi. Selanjutnya ditentukanlah rubrik penilain. Rubrik tersusun atas 4 kriteria, yaitu 4 dengan kriteria sangat baik, 3: Baik, 2: Kurang baik dan 1 kriteria sangat kurang baik. Langkah berikutnya adalah validasi desain produk. Validasi produk dilakukan dengan metode analisis ahli/pakar. Ahli atau pakar yang memvalidasi terdiri dari 3 dosen dan 2 orang guru. Dimana 2 pada bidang fisika, 1 dalam bidang bahasa dan 2 orang guru bahasa Indonesia.

## 4. Implement: Implementasi

Setelah bentuk instrumen dikembangkan, maka berikutnya akan dilaksanakan uji lapangan. Tahap uji lapangan ini dilakukan dengan subjek atau sampel penelitian sebanyak 32 orang siswa. Kelas yang dipilih haruslah merepresentatif karakteristik siswa dalam sekolah tersebut. Pemilihan kelas dilakukan random dengan kriteria semua siswa telah mempelajari materi atau topik yang akan diujikan. Uji coba lapangan digunakan untuk memastikan instrument yang digunakan sudah memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik.

Keseluruhan data-data tersebut kemudian digunakan untuk mendapatkan tingkat validitas dan reliabilitas dari instrumen sesuai dengan pedoman yang dibuat oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) Republik Indonesia.

## 5. Evaluate: Evaluasi

Pada dasarnya evaluasi ini bisa dilakukan pada tahap apapun, atau biasa disebut evaluasi formatif, karena evaluasi ini kita gunakan untuk kebutuhan revisi. Tahap menyusun desain dilakukan di STMIK Muhammadiyah Jakarta pada bulan Agustus-Desember 2021. Pada tahap uji coba dilakukan terhadap siswa SMA kelas X di Sma Bintara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

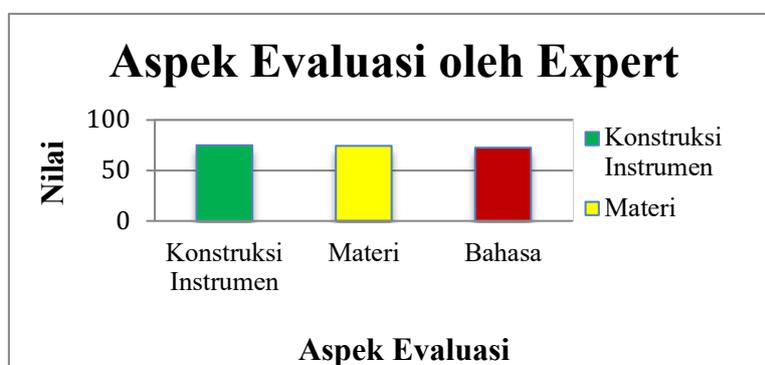
Pengembangan instrumen penilaian kinerja berbasis keterampilan proses sains diawali dengan analisis kebutuhan yaitu menyebar angket ke 21 guru SMA. Hasil yang didapat adalah penilaian kinerja diperlukan dalam proses evaluasi. Langkah-langkahnya berpusat pada kegiatan siswa dan mengutamakan siswa dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang sedang dipelajari. Langkah-langkah keterampilan proses sains menjadi acuan penyusunan butir penilaian sehingga butir-butir tersebut tersusun secara sistematis mengikuti urutan langkah pembelajaran. Tahap berikutnya uji validasi oleh pakar. Hasil validasi pakar terhadap instrumen penilaian kinerja disajikan pada Tabel 1. Untuk lebih jelasnya mengenai rata-rata hasil penilaian terkait kualitas instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Grafik 2.

**Tabel 1. Hasil Penilaian Instrumen Penilaian Oleh Pakar**

No	Nama Pakar	Nilai tiap Aspek		
		Konstruksi Instrumen	Materi	Bahasa
1	Pakar 1	75	79	74
2	Pakar 2	75	77	75
3	Pakar 3	77	74	73
4	Pakar 4	73	70	70
5	Pakar 5	75	72	71

**Tabel 2. Hasil Rata-Rata Aspek Evaluasi Oleh Expert**

No	Aspek yang Di Evaluasi	Nilai	Predikat
1	Bahasa	72,6	Sangat Baik
2	Materi	74,4	Baik
3	Konstruksi Instrumen	83	Sangat Baik
	$\bar{\Sigma}$	<b>76,7</b>	<b>Baik</b>

**Gambar 3. Aspek Evaluasi oleh Expert**

Melihat dari tabel dan di atas hasil penilaian instrumen oleh pakar dapat dikatakan bahwa kualitas aspek konstruksi instrumen telah memenuhi dengan kriteria sangat baik, materi dan kebahasaan memiliki kualitas yang baik. Setelah melakukan penilaian, pakar memberikan beberapa masukan. Masukan ini diberikan terkait dengan penyempurnaan instrumen yang dikembangkan. Masukan ini dijadikan acuan untuk memperbaiki instrumen yang dikembangkan. Dari beberapa expert yang telah melakukan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan, masukan dan saran perbaikan dapat di lihat pada tabel 3:

**Tabel 3. Hasil Saran dan Masukan Expert**

No	Expert	Saran
1	Expert 1	Sebelum melakukan percobaan, siapkan LKS yang bagus dan lengkap, sehingga siswa tidak bertanya tentang cara melaksanakan percobaan, tetapi bertanya tentang persepsi mereka tentang data yang dia peroleh atau hasil-hasil pengolahan data. Juga tentang temuan-temuan dia dari hasil percobaan atau perbedaan-perbedaan persepsi dari setiap anggota kelompok atau antar kelompok.
2	Expert 2	Pada rubrik penilaian sebaiknya terlihat perbedaan yang jelas dari masing-masing indikator, sehingga penskoran akan lebih mudah.
3	Expert 3	Pada saat penilaian oleh guru secara serentak tidak bisa dilakukan, perlu dilakukan penilaian apa yang dapat dilakukan secara serentak dalam eksperimen
4	Expert 4	Penggunaan kaedah penulisan masih perlu untuk diperbaiki karena masih terdapat beberapa kesalahan.

		Ketepatan penggunaan bahasa juga masih perlu untuk diperbaiki, karena terdapat beberapa bahasa yang kurang tepat untuk digunakan.
5	Expert 5	Penggunaan bahasa pada soal masih terdapat beberapa kata yang kurang tepat. Bila perlu gunakan kata atau kalimat yang sesuai dengan KBBI.

Setelah instrumen diuji kepada siswa kelas X SMA Bintara dengan jumlah 32 siswa. Analisis menggunakan Ms- Excel dimana untuk mengetahui valid tidaknya suatu butir instrumen, maka digunakan rumus *Product moment* menurut sugiyono (2012: 137) yaitu

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (1)$$

Terdapat 35 butir penilaian yang diujicobakan ke siswa, terdapat 31 butir penilaian yang valid dan 4 butir penilaian yang tidak valid. Butir yang valid dinyatakan dengan nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dan tidak valid untuk  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Uji coba validasi untuk butir penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Data Hasil Uji Validasi Setiap Butir Penilaian Pada Uji Lapangan**

No	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0.3338	0.9370	Valid
2	0.3338	0.9922	Valid
3	0.3338	1.0382	Valid
4	0.3338	1.0675	Valid
5	0.3338	1.0385	Valid
6	0.3338	0.0709	Tidak Valid
7	1.0622	0.3338	Valid
8	0.3338	1.0235	Valid
9	0.3338	1.0553	Valid
10	0.3338	1.0754	Valid
11	0.3338	1.0837	Valid
12	0.3338	1.0549	Valid
13	1.0158	0.3338	Valid
14	1.0596	0.3338	Valid
15	0.3338	0.2591	Tidak Valid
16	0.3338	0.2997	Tidak Valid
17	0.3338	1.0523	Valid
18	0.3338	1.1136	Valid
19	0.3338	1.0534	Valid
20	0.3338	1.0360	Valid
21	0.3338	1.0233	Valid
22	0.3338	1.0332	Valid
23	0.3338	1.1048	Valid
24	0.3338	1.1135	Valid
25	0.3338	1.1048	Valid
26	0.3338	1.0077	Valid
27	0.3338	0.9952	Valid
28	0.3338	1.0332	Valid
29	0.3338	1.0371	Valid

30	0.3338	0.9718	Valid
31	0.3338	0.9838	Valid
32	0.8400	0.3338	Valid
33	0.3338	0.9192	Valid
34	0.3338	1.0262	Valid
35	0.3338	0.1000	Tidak Valid

Setelah mendapat informasi terkait tingkat validitas dan reliabilitas instrumen, selanjutnya dihitung nilai reliabilitasnya. Dari hasil perhitungan menggunakan bantuan Ms-Excel dengan rumus K-R 21 menurut Sugiyono (2012: 138) yaitu

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sum \sigma_c^2} \right] \dots\dots\dots (2)$$

Diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,864 dengan derajat kebebasan (dk) 29 sehingga  $r_{tabel}$  berjumlah 0,334. Instrumen dikatakan bersifat reliabel apabila  $r_{hitung} > 0,602$  dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga diperoleh bahwa keseluruhan butir penilaian dinyatakan valid dengan tingkat reliabilitas instrumen dalam kriteria Sangat Tinggi. Tahap selanjutnya adalah tahapan evaluasi. Pada tahap ini butir soal yang tidak valid akan di dihilangkan dan tidak dimasukkan kedalam instrument penilaian kinerja siswa karena akan mengurangi kualitas instrumen. Sehingga hanya 31 butir penilaian yang sudah dinyatakan layak dan valid pada tabel berikut:

**Tabel 5. Butir penilaian**

No	Butir Penilaian
1	Siswa mengamati getaaran bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul
2	Siswa mengamati apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi
3	Siswa mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 15 °
4	Siswa mengamati mistar dengan posisi mata tegak lurus agar tidak terjadi pembacaan secara paralaks
5	Siswa mengamati getaran pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas
6	Siswa mengamati alat apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak
7	Siswa mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar
8	Siswa bertanya mengenai alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan
9	Siswa bertanya berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan
10	Siswa bertanya berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar
11	Siswa bertanya mengenai langkah kerja percobaan
12	Siswa merakit alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan
13	Siswa dapat menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan peserta didik lainnya
14	Siswa dapat menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan
15	Siswa dapat menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis
16	Siswa dapat memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya
17	Siswa dapat menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan
18	Siswa mampu menghitung periode getaran pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis
19	Siswa dapat memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya
20	Siswa dapat mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali
21	Siswa dapat mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul
22	Siswa dapat membuktikan percepatan gravitasi bumi didaerah tempat pelaksanaan percobaan dengan percepatan gravitasi yang diketahui

23	Siswa dapat mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan
24	Siswa dapat mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas
25	Siswa dapat menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik
26	Siswa dapat menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel
27	Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan grafik dan tabel yang dibuat
28	Siswa dapat menggunakan bahasa Indonesia sesuai EYD dalam penyusunan laporan
29	Siswa dapat menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
30	Siswa memberikan mempresentasikan hasil kepada seluruh siswa lainnya
31	Siswa dapat menanggapi pertanyaan dengan tepat

Pada tahapan inilah penelitian dinyatakan telah selesai dilakukan dan produk yang dihasilkan dalam bentuk instrumen penilaian kinerja siswa berbasis keterampilan psroses sains sudah dapat digunakan dalam pelaksanaan penilaian keterampilan (psikomotorik) siswa dalam melakukan percobaan getaran harmonis.

## KESIMPULAN

Instrumen penilaian kinerja sangat penting untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian pengembangan ini berupa instrumen penilaian berbasis keterampilan proses sains pada materi getaran harmonik. Instrumen penilaian ini telah tingkat uji validasi untuk aspek konstruksi instrumen, materi dan bahasa, hasil rata-rata ketiga aspek tersebut adalah 76,7 dan berada pada kategori baik menurut penilaian (75 – 79). Hasil uji coba lapangan oleh 32 siswa SMA Bintara menunjukkan tingkat validasi dan reliabilitas yang sangat tinggi. Uji validitas menggunakan 35 item instrumen penilaian yang diujikan pada siswa, 31 item instrumen penilaian yang valid dan 4 item instrumen penilaian yang tidak valid. Butir penilaian yang tidak valid perlakuan yang diberikan adalah drop. Uji reliabilitas menggunakan cronbach's alpha, didapatkan hasil  $r$  hitung 0,865 dengan  $r$  tabel 0,335, sehingga  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel dengan taraf signifikansi 5%. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa instrumen layak digunakan sebagai instrumen penilaian dalam kegiatan pembelajaran fisika pada materi getaran harmonik

## REFERENSI

- Antomi Siregar, Yuberti. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2017.
- Arina Helda, Simatupang. *Pengembangan Media Pop-Up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII*. Skripsi, 2016.
- Efriyanti Liza. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar*. "Jurnal Sains dan Informatika", Vol. 1, No. 1, 2015.
- Herlina Cici. *Efektivitas pengajaran matematika dengan menggunakan alat peraga pada Operasi Bilangan Bulat di kelas IV SD Negeri 3 Katobu*. Skripsi, 2006.
- Hidayati, dkk. *Pengembangan Pendidikan IPS SD*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Kanginan Marthen. *Fisika SMA untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2006.
- Karim Syaiful. *Sensor dan Aktuator*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013.
- Pujiati. *Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Pendidikan Dasar & Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika, 2004.
- Sudjana Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009.

- Sukmawa, O., Rosidin, U., & Sesunan, F. (2019). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Praktikum Pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 116. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1397>
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Supahar, S., & Prasetyo, Z. K. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Kemampuan Inkuiri Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fisika Sma. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 19(1), 96–108. <https://doi.org/10.21831/pep.v19i1.4560>
- Vina Serevina, C. D. (2016). rancangan Tes dan Evaluasi Fisika yang Informatif dan Komunikatif pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *JPPPF-Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika Volume 2 Nomor 1*, 81.
- Wijaya, F. W., Ashari, & Ngazizah, N. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Model Pembelajaran Explicit Instruction Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa Fisa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 01(01), 13–20
- Prasetyo, D., Wibawa, B., & Musnir, D. N. (2020). Development of Mobile Learning-Based Learning Model in Higher Education Using the Addie Method. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 17(2), 911–917. <https://doi.org/10.1166/jctn.2020.8740>
- artika, D., Anggereni, S., Dani, A. U., & Suhardiman, S. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Fisika Kurikulum 2013. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2(2), 267. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i2.17682>