

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA KELAS X

Hesy Octaviandari, Imam Sucahyo

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, email: [hesyoctaviandari16030184041@mhs.unesa.ac.id](mailto:hesyoctaviandari16030184041@mhs.unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran materi gerak harmonik sederhana untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Kelayakan ini ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Rancangan), *Development* (Realisasi), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi metode validasi, observasi, dan tes pengetahuan. Media pembelajaran yang dikembangkan diujicobakan kepada peserta didik kelas X di SMA Negeri 12 Surabaya di kelas X IPA 6 sebagai kelas kontrol menggunakan media pembelajaran konvensional dan kelas X IPA 7 sebagai kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran: 1) Dinyatakan valid ditinjau dari hasil validasi tiga validator untuk validitas media pembelajaran sebesar 92,87% dengan kategori sangat valid ; 2) Dinyatakan praktis ditinjau dari hasil keterlaksanaan pembelajaran pada kelas X IPA 6 dan X IPA 7 sebesar 94,51% dan 94,12% dengan kategori sangat praktis serta mendapat respons lebih tinggi di kelas X IPA 7 daripada kelas X IPA 6; 3) Dinyatakan efektif ditinjau dari peningkatan hasil pengetahuan saat *pre-test* dan *post-test* serta keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan oleh indeks *n-gain* sebesar 0,78 pada kelas X IPA 6 dan sebesar 1,00 di kelas X IPA 7. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran gerak harmonik sederhana telah layak digunakan dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

**Kata Kunci:** *Media Pembelajaran, Gerak Harmonik Sederhana, Keterampilan Proses Sains.*

### Abstract

*This research aims to describe the advisability of learning media on simple harmonic vibration material to improve science process skills for students. That are feasible in terms of validity, practicality, and effectiveness. This research used a development research with ADDIE model including of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection methods used in this study include validation, observation, and knowledge test methods. The learning media developed were tested on students of class X at SMA Negeri 12 Surabaya with X IPA 6 as a control class use conventional learning media and X IPA 7 as an experimental class use learning media developed. The result showed that learning media: 1) It was declared valid in terms of the validation results from three validators was 93.33% with a very valid category; 2) ) It was declared practicality in terms of the results of the implementation of learning in X IPA 6 and X IPA 7 of 94.51% and 94.12% with a very practical category and get better responses in X IPA 7 than X IPA 6; 3) It was declared effective in terms of increasing knowledge results during pre-test and post-test as well as science process skills of students shown by n-gain index in X IPA 6 was 0,78 and X IPA 7 was 1,00. Overall, it can be concluded that learning media has been feasible to be used and can improve science process skills.*

**Keywords:** *Learning Media, Simple Harmonic Vibration, Science Process Skills.*

## PENDAHULUAN

Setiap warga Indonesia memiliki hak menerima pendidikan. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia (Prasiwi, 2018). Sehingga pemerintah berupaya untuk

meningkatkan mutu pendidikan dengan melakukan pembaharuan pada kurikulum karena kurikulum berperan penting (Sari, 2018). Kurikulum 2013 adalah kurikulum terbaru yang diluncurkan oleh Departemen Pendidikan Nasional sebagai bentuk pengembangan dari

kurikulum sebelumnya. Menurut Permendikbud No 104 Tahun 2014 yang berisikan tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah dijelaskan bahwa penilaian autentik adalah bentuk penilaian yang menghendaki peserta didik menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran. Dan dalam proses pembelajaran di dalam kurikulum 2013 lebih diarahkan pada pembelajaran saintifik yang mencakup menanya, mengamati, mengumpulkan informasi, menganalisis, dan mengomunikasikan. Untuk dapat menguasai hal tersebut dirangkum dalam keterampilan proses sains (Abungu, dkk. 2014).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang diaplikasikan oleh peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, mengumpulkan dan mengelola data, menyelesaikan masalah, dan mengomunikasikan (Habibulloh dan Madlazim, 2014). Untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains kepada peserta didik, maka dilakukan kegiatan percobaan dalam suatu ruangan yang terdapat fasilitas berupa media pembelajaran. Dalam hal ini kegiatan percobaan dapat mendukung pembelajaran dengan mencapai kriteria yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik (Hofstein dan Naaman, 2007). Sedangkan media pembelajaran digunakan agar peserta didik mudah dalam menerima pembelajaran dan mengatasi keterbatasan ruang, tenaga, dan waktu yang menimbulkan peserta didik bosan (Daryanto, 2013).

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan pada 70 peserta didik SMA Negeri 12 Surabaya kelas XI, sekitar 58,62% peserta didik menyatakan bahwa saat menerima pembelajaran fisika peserta didik merasa bosan dan 75,86% peserta didik menyatakan bahwa metode yang digunakan guru adalah ceramah. Sebanyak 48,28% peserta didik menyatakan bahwa percobaan gerak harmonik sederhana belum pernah dilakukan, sedangkan sisanya sebanyak 51,72% peserta didik menyatakan pernah percobaan materi gerak harmonik tetapi menggunakan media pembelajaran konvensional seperti menghitung waktu menggunakan stopwatch secara manual. Hal tersebut yang mempengaruhi gairah untuk belajar fisika menurun dan kurangnya keterampilan dalam mencari tahu fenomena alam secara sistematis.

Penelitian pengembangan media pembelajaran sebelumnya oleh Farida Huriawati yang berjudul "Pengembangan Odd "Osilator Digital Detector" Sebagai Alat Peraga Praktikum Gerak Harmonik Sederhana". Dimana penelitian tersebut mengatakan bahwa penggunaan media yang telah dikembangkan ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang

terlihat dari peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yaitu sebesar 65,6 untuk *pretest* dan 82,7 untuk *posttest* yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan dengan kategori sedang (Huriawati, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Kelas X". Penelitian ini merupakan bagian penelitian pengembangan media pembelajaran dengan tujuan mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* dengan pertimbangan model ini dapat digunakan untuk merancang pengembangan dalam lingkup pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Sudarma, 2014). Metode pengumpulan data meliputi metode validasi, observasi, dan tes pengetahuan. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis hasil validasi kelayakan media pembelajaran, analisis kepraktisan media pembelajaran, dan keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 12 Surabaya dengan menggunakan 2 kelas, yaitu kelas X IPA 6 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan media pembelajaran konvensional (tradisional) seperti menggunakan stopwatch untuk menghitung waktu tempuh bandul dan X IPA 7 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran gerak harmonik sederhana ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Aspek validitas ditinjau dari hasil validasi oleh tiga validator, tingkat kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran serta respons peserta didik, dan aspek keefektifan ditinjau dari peningkatan hasil pengetahuan saat *pre-test* dan *post-test* serta keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan oleh indeks *n-gain*.

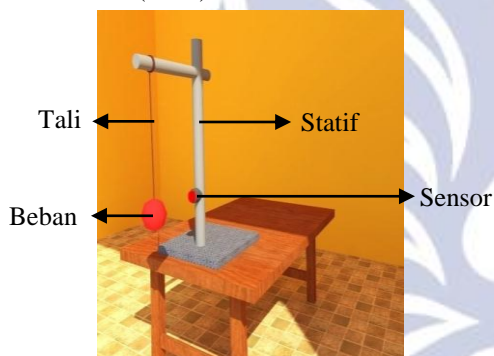
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang diaplikasikan oleh peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, mengumpulkan dan mengelola data, menyelesaikan masalah, dan mengomunikasikan (Habibulloh dan Madlazim, 2014). Keterampilan proses sains seperti mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, interpretasi data, bertanya, berkomunikasi, dan menarik kesimpulan dapat

ditingkatkan melalui kegiatan percobaan dengan menggunakan media pembelajaran (Nur, Muhammad, 2011). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran materi gerak harmonik sederhana menggunakan model ADDIE.

Pada tahap pertama, *Analysis*, dilakukan analisis tentang kurikulum, analisis KI dan KD, dan analisis media pembelajaran dengan cara wawancara terhadap 1 guru Fisika dan menyebarkan angket pra penelitian kepada 70 peserta didik SMA Negeri 12 Surabaya kelas XI. Hasil dari tahap analisis diketahui bahwa media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar agar peserta didik lebih mudah memahami materi.

Tahap kedua, *Design*, dilakukan perancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan dengan analisis yang telah dilakukan sebelumnya dengan membutuhkan referensi penelitian terdahulu, yaitu pada penelitian yang berjudul pengembangan ODD "Osilator Digital Detector" sebagai alat peraga praktikum gerak harmonik sederhana oleh Farida Huriawati (2017).

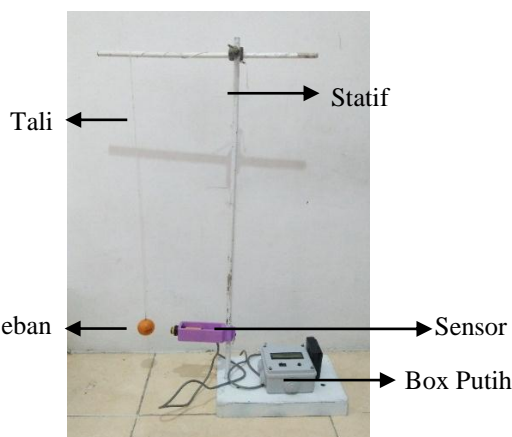


Gambar 1. Design Media Pembelajaran Materi Gerak Harmonik Sederhana

Tahap ketiga, *Develop*, dilakukan pembuatan atau tahap merealisasikan media pembelajaran melalui telaah dan validasi media pembelajaran yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Hasil telaah dari tiga validator berisikan saran dan masukan untuk tolak ukur perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Telaah Media Pembelajaran

| Bagian Telaah                             | Sebelum Revisi                          | Sesudah Revisi                       |
|---|---|--------------------------------------|
| Pelindung PCB bagian bawah pada box putih | Tidak ada pelindung                     | Ada pelindung                        |
| Pelindung sensor                          | Tidak ada pelindung                     | Ada pelindung                        |
| Program sensor                            | Data yang dihasilkan tidak sesuai teori | Data yang dihasilkan mendekati teori |



Gambar 2. Media Pembelajaran Gerak Harmonik Sederhana Setelah Tahap Develop

Pada tahap keempat, *Implementation*, dilakukan uji coba atau penerapan media pembelajaran dalam proses pembelajaran untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains pada peserta didik. Implementasi media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan pada kelas X IPA 7 SMAN 12 Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan bentuk *One Group Pre-Test Post-test Design*.



Gambar 3. Peserta didik sedang melakukan percobaan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan

Tahap terakhir, *Evaluation*, dilakukan evaluasi serta merevisi akhir media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga media pembelajaran layak diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.

Untuk memenuhi syarat kelayakan, media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

### 1. Validitas Media Pembelajaran

Validitas diperoleh hasil validasi oleh 2 dosen ahli dari Jurusan Fisika Universitas Negeri Surabaya dan 1 guru fisika SMA Negeri 12 Surabaya. Menurut Afriyanto (2015), standar kelayakan media pembelajaran dapat diukur dari beberapa aspek, yaitu



sesuai dengan konsep fisika, sesuai dengan kurikulum, bentuk harus menarik, mudah digunakan, mudah dipahami, dan sesuai subjek yang hendak diteliti. Dengan demikian validator menilai validasi dari media pembelajaran ditinjau dari nilai pendidikan, ketahanan media pembelajaran, penyimpanan media pembelajaran, keakuratan media pembelajaran, efisiensi penggunaan media pembelajaran, keamanan dalam penggunaan media pembelajaran dan nilai estetika. Selain media pembelajaran, validator juga menilai perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian (silabus, RPP, LKPD, lembar evaluasi, lembar penilaian, dan angket respons peserta didik). Berikut hasil validasi media pembelajaran yang dikembangkan:

**Tabel 2.** Hasil Validasi

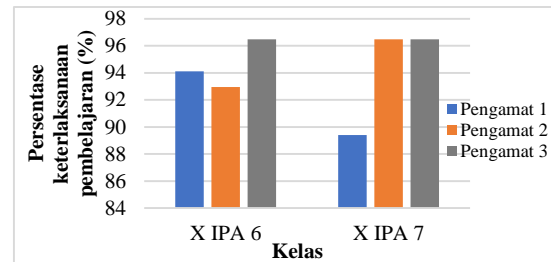
| No.   | Aspek yang dinilai                           | Skor (%)     |
|---|--|--------------|
| <b>Validasi media pembelajaran</b>  |  |              |
| 1.  | Nilai pendidikan                             | 96,7         |
| 2.  | Ketahanan media pembelajaran                 | 90,0         |
| 3.  | Penyimpanan media pembelajaran               | 100          |
| 4.  | Keakuratan media pembelajaran                | 86,7         |
| 5.  | Efisiensi penggunaan media pembelajaran      | 100          |
| 6.  | Keamanan dalam penggunaan media pembelajaran | 86,7         |
| 7.  | Nilai estetika                               | 90,0         |
| Total   |  | 650          |
| <b>Rata-rata validasi media pembelajaran</b>                              |  | <b>92,87</b> |
| <b>Validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian</b>           |  |              |
| 1.  | Silabus                                      | 94           |
| 2.  | RPP  | 96           |
| 3.  | Handout                                      | 92,5         |
| 4.  | LKPD   | 93           |
| 5.  | Penilaian pengetahuan                        | 92           |
| 6.  | Angket keterlaksanaan                        | 96           |
| 7.  | KPS  | 94,5         |
| 8.  | Angket respon                                | 94,7         |
| Total   |  | 752,7        |
| <b>Rata-rata validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian</b> |  | <b>94,08</b> |

Dari Tabel 2 menunjukkan hasil validasi media pembelajaran dengan rata-rata sebesar 92,87%, sedangkan hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian mendapat persentase rata-rata sebesar 94,08%. Dimana menurut Riduwan (2015)

media pembelajaran dinyatakan sangat valid apabila persentase mencapai  $\geq 61\%$ .

## 2. Kepraktisan Media Pembelajaran

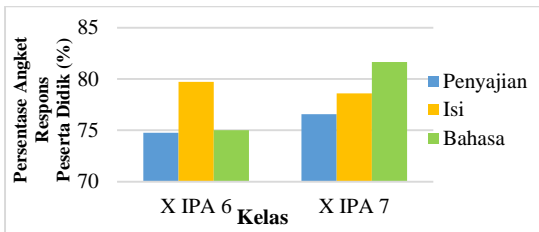
Media pembelajaran dikatakan praktis ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan respons peserta didik. Data keterlaksanaan berupa lembar penilaian keterlaksanaan sekitar 17 aspek dengan skala Likert 1 sampai 5 yang diisi oleh tiga pengamat.



**Gambar 4.** Grafik Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Menurut Sadiman, dkk (2011), media adalah alat perantara pesan maupun informasi dari pendidik ke peserta didik sehingga dapat membangkitkan perasaan, pikiran, perhatian, serta minat peserta didik, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Dari Gambar 4 dapat diketahui bahwa hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kelas X IPA 6 dengan menggunakan media pembelajaran konvensional sebesar 94,51% dan di kelas X IPA 7 dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan sebesar 94,12% dengan kategori sangat praktis. Persentase dapat dikatakan bahwa penyampaian materi dengan media pembelajaran yang dikembangkan telah terlaksana dengan sangat baik. Tetapi pada hasil sedikit berbeda dikarenakan waktu pembelajaran pada kelas X IPA 7 adalah siang hari. Waktu belajar dan minat belajar akan mempengaruhi hasil belajar seseorang (Lestari, 2013). Hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran tersebut juga telah sesuai dengan kriteria kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan oleh Riduwan (2015) yaitu  $\geq 61\%$ .

Sedangkan hasil respons peserta didik yang didapat dari pembagian angket respons kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran. Angket respon ini dibagikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana respon dari peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran konvensional dan media yang telah dikembangkan.

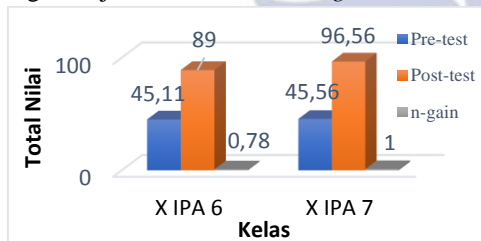


Gambar 5. Grafik Persentase Respons Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa pada kelas X IPA 7 dengan media pembelajaran yang dikembangkan mendapat respons lebih tinggi yaitu sebesar 78,96% daripada kelas X IPA 6 dengan media pembelajaran konvensional yaitu sebesar 76,49% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran gerak harmonik sederhana yang dikembangkan mendapat respons positif. Penggunaan alat bantu pada proses pembelajaran sangat disukai peserta didik karena mempermudah peserta didik dalam memahami materi (Dewi, 2014). Hal tersebut relevan dengan penelitian pengembangan oleh Huriawati (2017), alat peraga ODD yang dikembangkan mendapatkan respon positif dari mahasiswa yaitu pada uji kelompok kecil sebesar 72,6% dan pada uji kelompok besar atau uji lapangan sebesar 78,1%.

### 3. Keefektifan Media Pembelajaran

Media pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari peningkatan hasil pengetahuan saat *pre-test* dan *post-test* serta keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan oleh indeks *n-gain*.



Gambar 6. Grafik Nilai Pre-Test, Post-Test dan n-gain

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa nilai *pretest* dan *post-test* yang tertinggi diperoleh kelas X IPA 7 yaitu *pre test* sebesar 45,56 dan *post-test* sebesar 95,56. Selain data tersebut, diketahui pula perolehan *n-gain* kelas X IPA 6 dengan menggunakan media pembelajaran konvensional sebesar 0,78 dan X IPA 7 dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan sebesar 1,00 dengan kategori tinggi Hake (1999). Hasil *n-gain* tersebut membuktikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan saat kegiatan belajar mengajar dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

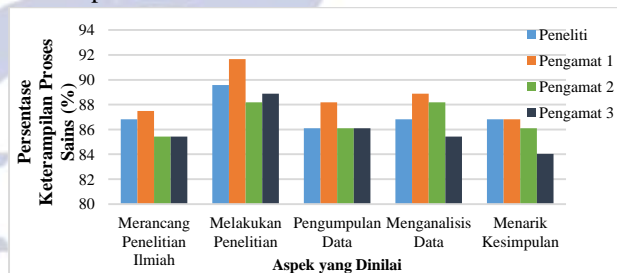
Hal tersebut relevan dengan penelitian pengembangan oleh Huriawati (2017), peningkatan jumlah nilai pengetahuan menghasilkan nilai gain (G)

sebesar 0,5 pada kategori sedang sehingga disimpulkan bahwa alat peraga gerak harmonik dengan ODD dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Selain uji *n-gain*, peneliti juga melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji T berpasangan sebagai kriteria peningkatan kemampuan kognitif peserta didik. Pada kelas X IPA 6 hasil uji normalitas (chi kuadrat) hitung sebesar 8,06 dan perhitungan tabel sebesar 11,07. Sedangkan pada kelas X IPA 7 hasil uji normalitas (chi kuadrat) hitung sebesar -17,48 dan perhitungan tabel sebesar 11,07.

Uji homogenitas pada penilaian mendapat nilai hitung sebesar 0,03 dan nilai tabel sebesar 5,99. Sedangkan hasil uji T, pada kelas X IPA 6 didapat nilai t hitung sebesar 13,95 sedangkan t tabel sebesar 2,03. Pada kelas X IPA 7 didapat nilai t hitung sebesar 16,63 sedangkan t tabel sebesar 2,03. Dari perhitungan dua kelas sama-sama memiliki hasil t hitung > t tabel. Hal ini berarti nilai *post-test* lebih besar dari pada nilai *pre-test*, sehingga terbukti adanya peningkatan pengetahuan peserta didik. Peningkatan hasil pengetahuan disebabkan karena beberapa faktor, salah satunya karena antusias peserta didik yang meningkat karena menggunakan media pembelajaran selama pembelajaran.

Keefektifan juga dapat ditinjau dari nilai keterampilan peserta didik. Aspek yang dinilai meliputi merancang penelitian ilmiah, melakukan penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.



Gambar 7. Grafik Persentase Keterampilan Peserta Didik pada Kelas X IPA 7

Gambar 7 menunjukkan hasil keterampilan pada kelas X IPA 7 yang menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai persentase sebesar 87,15%. Sedangkan pada kelas X IPA 6 yang menggunakan media pembelajaran konvensional mendapat nilai persentase sebesar 85,24%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan saat kegiatan belajar mengajar dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil tersebut relevan dengan penelitian Magfiroh (2018), penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan dalam

pembelajaran Fisika yaitu mendapat persentase sebesar 80,0 %.

## SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran materi gerak harmonik sederhana ini telah layak digunakan dengan sebesar 92,87% dalam kriteria sangat valid, praktis ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dengan persentase 94,51% di kelas X IPA 6 yang menggunakan media pembelajaran konvensional dan 94,12% di kelas X IPA 7 yang menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan dengan kategori sangat praktis dan pada kelas X IPA 7 mendapat respons lebih tinggi daripada kelas X IPA 6 dan efektif ditinjau dari peningkatan hasil pengetahuan saat *pre-test* dan *post-test* serta keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan oleh indeks *n-gain* sebesar 0,78 pada kelas X IPA 6 yang menggunakan media pembelajaran konvensional dan sebesar 1,00 di kelas X IPA 7 yang menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan saat kegiatan belajar mengajar dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif S. Sadiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dessy Perwita Sari, Dwikoranto. 2018. *Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran Harmonik*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol 07 No. 02
- Erlina Nurlaili Magfiroh, Imam Sucahyo. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Hukum Lenz Pada Materi Induksi Elektromagnetik Di Mbi Amanatul Ummah*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol 07 No. 02
- Erwan Afriyanto. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga pada Materi Hukum Biot Savart di SMAN 1 Prambanan Klaten*. JRKPF Universitas Ahmad Dahlan, Vol. 2 No. 1.
- Farida Huriawati dan Andista Candra Yusro. 2017. *Pengembangan ODD "Osilator Digital Detector" sebagai alat peraga praktikum gerak harmonik sederhana*. JIPF UNSRI Vol. 4 No. 1
- Habibulloh M., Madlazim. 2014. *Penerapan Metode Analisis Video Software Tracker dalam Pembelajaran Fisika Konsep Gerak Jatuh Bebas untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 1 SOKO MOJOKERTO*. Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya, Vol. IV No. 1, 15-22
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology
- Hesbon E. Abungu, dkk. 2014. *The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on secondary School Student Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya*. *Journal of Education and Social*, Vol. 4 No. 6.
- Hofstein, A dan Naaman, R.M. 2007. *The Laboratory In Science Education: The State Of The Art*. *Journal of Chemistry Education and Practice* 8 (2):105-107.
- Indah Lestari. 2013. *Pengaruh Waktu Belajar dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika*. Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Unindra, Vol 3 No 2
- Iqlima Noor Akmalia Dewi, Prabowo. 2014. *Pengembangan Alat Peraga Bandul Matematis untuk Melatihkan Keterampilan Proses Siswa pada Materi Gerak Harmonik Sederhana di Kelas XI SMAN 3 Tuban*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol 03 No. 02
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Nur, Muhammad. 2011. *Keterampilan – Keterampilan Proses*. Surabaya: UNESA University Press.
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sudarma, K. 2014. *Pendampingan Penulisan Buku Ajar Menggunakan Model ADDIE Bagi Guru-guru di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng, Singaraja*: Universitas Pendidikan Ganesha Laporan Program P2M Penerapan IPTEK
- Yuhana Prasiwi, Suliyannah. 2018. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Getaran Harmonik Sederhana*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol 07 No. 02