



# PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS STEM PADA MATERI GETARAN HARMONIS SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF

Muhammad Iqbal<sup>1\*</sup>, Anggara Budi Susila<sup>2</sup>, I Made Astra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta

\* Alamat Korespondensi: [iqbal.muh998@gmail.com](mailto:iqbal.muh998@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi getaran harmonis sederhana untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik SMA, sebesar 100% peserta didik menyatakan pengetahuan, keterampilan, perancangan, dan perhitungan adalah 4 hal yang harus dikuasai serta sebesar 93,5% menyatakan diperlukan video pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model penelitian ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini telah melalui tahap validasi dan uji coba lapangan. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan 65%, hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan 71,4%, hasil validasi oleh ahli pembelajaran menunjukkan 88,6%. Pada hasil uji coba oleh guru menunjukkan 98,1% dan hasil uji coba oleh peserta didik SMAIT kelas XI menunjukkan 78%. Peserta didik diberikan soal *pretest* dan soal *posttest*, kemudian hasil dari tes tersebut diolah dengan uji N-Gain. Hasil rata-rata dari uji N-Gain sebesar 0,26 menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan interpretasi rendah. Hasil dari validasi dan uji coba lapangan menunjukkan video pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran tetapi kurang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

© 2021 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

**Kata-kata Kunci:** Video Pembelajaran, STEM, Berpikir Kreatif, Getaran Harmonis Sederhana

## PENDAHULUAN

Berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 memberikan tantangan bagi sistem pendidikan untuk membekali peserta didik mereka agar memiliki keterampilan dan kompetensi yang diperlukan untuk kesuksesan mereka nantinya. Diantara kompetensi yang diperlukan adalah memiliki kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi. (van Laar dkk, 2020).

Sistem pendidikan memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk menghadapi tantangan global pada abad ke-21, diantara pendekatan pembelajaran yang tepat adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM merupakan pendekatan pembelajaran berdasarkan perpaduan dari 4 disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika

(Simamata dkk, 2020). STEM membuat peserta didik untuk berinovasi dan mencipta sesuatu. Peserta didik harus menerapkan ilmu pengetahuan dan matematika yang mereka ketahui pada suatu masalah teknik dan memanfaatkan teknologi untuk mencari solusi dari masalah tersebut. Pendidikan berbasis STEM sangat diperlukan untuk zaman teknologi dan informasi saat ini (Blackley dkk, 2018).

STEM telah berhasil diterapkan di berbagai negara seperti Skotlandia dan Korea. Korea telah memperoleh prestasi yang sangat baik dibidang matematika dan sains berdasarkan penilaian dari TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*) (Chien, 2016). Ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada

bidang ilmu pengetahuan sains dan matematika. STEM dapat membuat peserta didik menguasai teknik dan dapat memanfaatkan teknologi.

Hasil survei PISA pada tahun 2018, menyatakan bahwa peserta didik Indonesia berada pada peringkat yang rendah pada kategori matematika, sains, dan membaca (Narut & Supradi, 2019). Pada kemampuan kreativitas, Indonesia termasuk peringkat yang rendah dibandingkan negara lain. Hal ini ditunjukkan pada hasil studi GCI (*Global Creativity Index*) tahun 2015 Indonesia mendapatkan peringkat 115 dari 139 negara (Florida dkk, 2015). Berdasarkan hasil tersebut, Indonesia memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Diantara pendekatan pembelajaran yang tepat adalah pendekatan STEM.

Diantara pelajaran yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif adalah pelajaran fisika. Menurut Ramankulov dkk (2016) pelajaran fisika membutuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah. Peserta didik harus didorong agar bisa mengerjakan soal-soal fisika dan menyelesaikan masalah dengan cara kreatif. Untuk mendukung pembelajaran fisika dibutuhkan media pembelajaran yang tepat, diantaranya adalah video pembelajaran. Video pembelajaran dapat digunakan agar pembelajaran lebih efektif dan dapat menarik perhatian peserta didik (Zhang dkk, 2006). Video mampu memperlihatkan objek, tempat, dan peristiwa secara komprehensif melalui gambar bergerak (Pribadi, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal dkk (2019) yaitu mengembangkan produk berupa video blog berbasis STEM mendapatkan hasil produk layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Uğraş (2018) yaitu melakukan survei kepada peserta didik dengan hasil survei menunjukkan STEM dapat meningkatkan kreativitas dan motivasi peserta didik.

Hasil dari analisis kebutuhan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 31

peserta didik SMA sebanyak 100% peserta didik menyatakan pengetahuan, keterampilan, perancangan, dan perhitungan adalah 4 hal yang harus dikuasai. 93,5% peserta didik menyatakan diperlukan video pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pelajaran fisika. Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis STEM Pada Materi Getaran Harmonis Sederhana untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif".

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Produk baru yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah Video pembelajaran berbasis STEM. Penelitian R&D yang digunakan berdasarkan skema penelitian R&D model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carey (1996) terdiri dari lima tahapan sebagai berikut:

### 1. Analisis (*Analysis*)

Penelitian dan pengumpulan data menjadi langkah awal dari langkah-langkah penelitian. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui apakah video pembelajaran yang akan dibuat oleh peneliti akan bermanfaat untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian dan pengumpulan data juga diperlukan untuk memberikan gambaran video pembelajaran yang akan dibuat. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan dengan analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisis kebutuhan pada penelitian ini diisi peserta didik. Tujuan analisis kebutuhan ini untuk menganalisis hal-hal yang dibutuhkan oleh peserta didik mengenai video pembelajaran yang akan dikembangkan. Sedangkan studi literatur dilakukan untuk mencari informasi-informasi yang berkaitan dengan video pembelajaran yang akan dikembangkan dari referensi-referensi yang ada dan sebagai teori untuk melakukan penelitian.

### 2. Desain (*Design*)

Pada langkah ini peneliti merencanakan produk yang akan dibuat

yaitu video pembelajaran berbasis STEM pada materi getaran harmonis sederhana. Perencanaan dibuat berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan dan studi literatur. Perencanaan yang dilakukan yaitu menentukan kompetensi dasar yang akan diterapkan di media, menyiapkan materi yang diperlukan dalam media yang ingin dikembangkan, dan membuat storyboard untuk video pembelajaran yang akan dikembangkan.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Pada langkah ini melakukan pengembangan draf produk yaitu Video pembelajaran berbasis STEM. Perencanaan yang akan dilakukan yaitu memberikan gambar dan kalimat yang tepat pada video, merekam suara narator untuk menjelaskan materi pada video, mengedit video dengan aplikasi tertentu, kemudian memvalidasi video oleh validator. Diantara penerapan STEM pada video ini adalah memperlihatkan penerapan getaran harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari, memberikan tugas untuk merancang purwarupa mobil, dan memberikan tugas untuk merancang purwarupa ayunan.

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan ini, video pembelajaran akan diujicobakan kepada peserta didik. Peneliti akan memberikan *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik. *Pretest* diberikan sebelum video pembelajaran diujicobakan dan *posttest* diberikan setelah video pembelajaran diujicobakan. Kemudian peneliti akan memberikan angket

uji lapangan mengenai video pembelajaran tersebut kepada guru dan peserta didik. Hasil dari *pretest*, *posttest*, dan angket uji lapangan akan dianalisis oleh peneliti.

### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil *pretest*, *posttest*, dan angket uji lapangan digunakan untuk melakukan perbaikan video pembelajaran. Perbaikan dilakukan untuk menyempurnakan video pembelajaran setelah dilakukan uji coba. Jika tidak menunjukkan harus ada perbaikan, maka video pembelajaran sudah layak dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Video pembelajaran yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran. Hasil validasi oleh para ahli digunakan sebagai rujukan mengenai kelayakan video pembelajaran yang sudah dibuat dan digunakan untuk memperbaiki video pembelajaran tersebut. Setelah validasi, video pembelajaran diuji cobakan kepada guru dan peserta didik kelas XI SMAIT Thariq Bin Ziyad.

### 1. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Berdasarkan tabel hasil uji kelayakan oleh ahli media, diperoleh hasil rata-rata keseluruhan aspek sebesar 65%. Menurut penilaian interpretasi skala likert, menunjukkan produk video pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan predikat "layak". Pada tahap uji validasi oleh ahli media, terdapat beberapa saran untuk memperbaiki video pembelajarannya.

Tabel 1. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli

| No.                    | Aspek                                | Persentase | Interpretasi |
|------------------------|--------------------------------------|------------|--------------|
| 1                      | Daya tarik                           | 70%        | Layak        |
| 2                      | Keterbacaan tulisan                  | 60%        | Cukup        |
| 3                      | Kualitas gambar                      | 73,3%      | Layak        |
| 4                      | Kualitas suara                       | 60%        | Cukup        |
| 5                      | Aspek bahasa                         | 60%        | Cukup        |
| 6                      | Evaluasi mendukung penguasaan materi | 70%        | Layak        |
| <b>Rata-rata hasil</b> |                                      | <b>65%</b> | <b>Layak</b> |

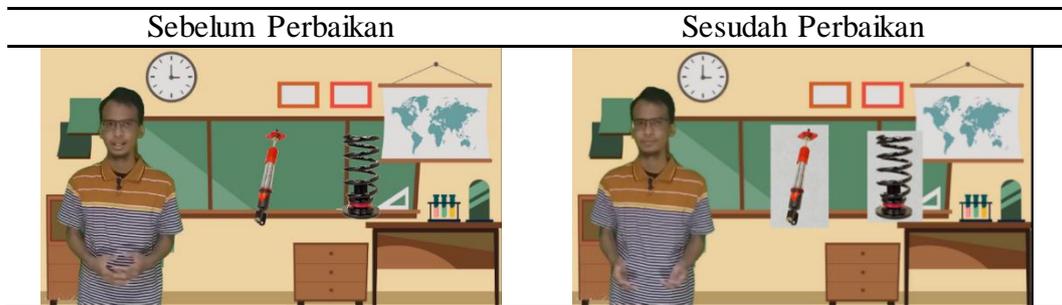
Diantara saran yang diberikan adalah memberikan *background* pada gambar pegas dan *shockbreaker*.

### 2. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Berdasarkan tabel hasil uji kelayakan oleh ahli materi, diperoleh hasil rata-rata

keseluruhan aspek sebesar 71,4%. Menurut penilaian interpretasi skala likert, menunjukkan produk video pembelajaran

yang dikembangkan mendapatkan predikat "layak".



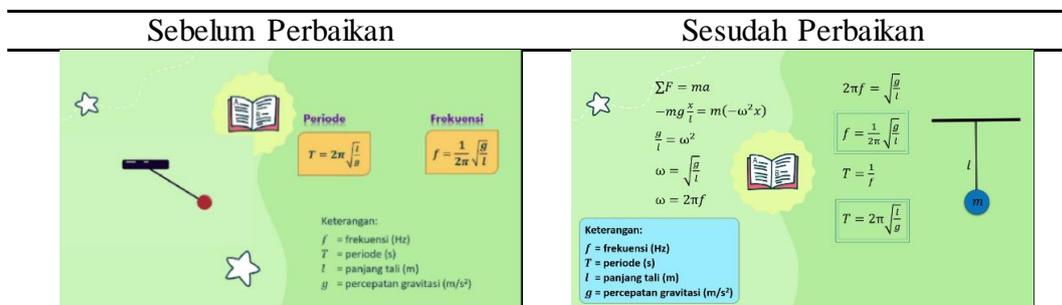
Gambar 1. Video Sebelum dan Sesudah Uji Validasi oleh Ahli Media

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi

| No.             | Aspek                                        | Persentase | Interpretasi |
|-----------------|----------------------------------------------|------------|--------------|
| 1               | Ketepatan/keakuratan materi                  | 60%        | Cukup        |
| 2               | Kedalaman dan keluasan materi                | 80%        | Layak        |
| 3               | Kesesuaian materi dengan kurikulum           | 80%        | Layak        |
| 4               | Kesesuaian video dengan materi               | 80%        | Layak        |
| 5               | Kecukupan materi                             | 70%        | Layak        |
| 6               | Kejelasan uraian materi dan pemberian contoh | 60%        | Cukup        |
| 7               | Kemutakhiran                                 | 60%        | Cukup        |
| Rata-rata hasil |                                              | 71,4%      | Layak        |

Pada tahap uji validasi oleh ahli materi, terdapat beberapa saran untuk memperbaiki video pembelajarannya. Diantara saran yang diberikan adalah

menjelaskan persamaan periode dan frekuensi dengan lebih detail.



Gambar 2. Video Sebelum dan Sesudah Uji Validasi oleh Ahli Materi

3. Hasil Validasi oleh Ahli Pembelajaran Berdasarkan tabel hasil perolehan uji kelayakan oleh ahli pembelajaran, diperoleh hasil rata-rata keseluruhan aspek sebesar 88,6%. Menurut penilaian interpretasi skala likert, menunjukkan produk video pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan predikat "sangat layak".

4. Hasil Uji Coba Lapangan oleh Guru Berdasarkan tabel hasil perolehan uji coba oleh guru, diperoleh hasil rata-rata keseluruhan aspek sebesar 98,1%. Menurut penilaian interpretasi skala likert, menunjukkan produk video pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan predikat "sangat layak".

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Pembelajaran

| No.                    | Aspek                                           | Persentase   | Interpretasi        |
|------------------------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1                      | Kesesuaian pendekatan                           | 85%          | Sangat layak        |
| 2                      | Efektivitas dan efisiensi pencapaian kompetensi | 90%          | Sangat layak        |
| 3                      | Urutan penyajian                                | 100%         | Sangat layak        |
| 4                      | Kesesuaian dengan karakteristik sasaran         | 90%          | Sangat layak        |
| 5                      | Kesesuaian evaluasi dengan kompetensi           | 80%          | Sangat layak        |
| <b>Rata-rata hasil</b> |                                                 | <b>88,6%</b> | <b>Sangat layak</b> |

Tabel 4. Hasil Uji Coba Lapangan oleh Guru

| No.                    | Aspek                              | Persentase   | Interpretasi        |
|------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1                      | Penyajian video                    | 96,7%        | Sangat layak        |
| 2                      | Aspek materi                       | 97,5%        | Sangat layak        |
| 3                      | Kesesuaian materi dengan kurikulum | 100%         | Sangat layak        |
| 4                      | Aspek Pendekatan STEM              | 100%         | Sangat layak        |
| 5                      | Kebermanfaatan video               | 100%         | Sangat layak        |
| <b>Rata-rata hasil</b> |                                    | <b>98,1%</b> | <b>Sangat layak</b> |

5. Hasil Uji Coba Lapangan oleh Peserta Didik      Dari data tersebut, hasil uji N-Gain yang didapatkan rata-rata sebesar 0,26.

Tabel 5. Grafik Hasil *Pretest* dan *Posttest*

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Rata-rata hasil <i>pretest</i>  | 18,36  |
| Rata-rata hasil <i>Posttest</i> | 37,6   |
| Rata-rata hasil uji N-Gain      | 0,26   |
| Interpretasi                    | Rendah |

Data tersebut menunjukkan video kreatif peserta didik dengan interpretasi pembelajaran yang dikembangkan memiliki keefektivan untuk meningkatkan berpikir "rendah".

Tabel 6. Hasil Uji Lapangan oleh peserta didik

| No.                    | Aspek                | Persentase | Interpretasi |
|------------------------|----------------------|------------|--------------|
| 1                      | Materi               | 74%        | Layak        |
| 2                      | Tampilan video       | 85%        | Sangat layak |
| 3                      | Penyajian video      | 80%        | Layak        |
| 4                      | Kebermanfaatan video | 70%        | Layak        |
| <b>Rata-rata hasil</b> |                      | <b>78%</b> | <b>Layak</b> |

Berdasarkan tabel hasil uji coba oleh peserta didik, diperoleh hasil rata-rata keseluruhan aspek sebesar 78%. Menurut penilaian interpretasi skala likert, menunjukkan produk video pembelajaran

yang dikembangkan mendapatkan predikat "layak".

## PENUTUP

Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, serta uji coba lapangan

kepada guru dan peserta didik SMA maka dapat disimpulkan bahwa produk berupa video pembelajaran berbasis STEM pada materi getaran harmonis sederhana ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dan bahan belajar mandiri peserta didik SMA. Hasil dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan video pembelajaran kurang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis. Saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan video pembelajaran sebaiknya menggunakan *software editing* yang berkualitas sehingga video dapat dibuat lebih menarik. Peneliti selanjutnya dapat menguji coba video pembelajaran untuk mengetahui efektivitas dari sisi tingkat berpikir kritis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Blackley, S., Rahmawati, Y., Fitriani, E., Sheffield, R., & Koul, R. (2018). Using a makerspace approach to engage Indonesian primary students with STEM. *Issues in Educational Research*.
- Chien, P.L.K. (2016). The Effectiveness Of Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Learning Approach Among Secondary School Students.
- Dick, W., & Carey, L. (1996). The systematic design of instruction (4th ed.). New York:Harper Collins College Publishers.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. (2015). The Global Creativity Index 2015. In *Martin Prosperity Institute*.
- Iqbal, M., Latifah, S., & Irwandi. (2019). Pengembangan Video Blog (Vlog) Channel Youtube Dengan Pendekatan Stem Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Daring Channel Youtube Video Blog (Vlog) Development With Stem Approach As an Alternative Learning Media. *Jurnal Kelitbangan*.
- Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*.
- Pribadi, B. A. (2017). Media & teknologi Dalam Pembelajaran. Jakarta: Kencana.
- Uğraş, M. (2018). The Effects of STEM Activities on STEM Attitudes, Scientific Creativity and Motivation Beliefs of the Students and Their Views on STEM Education. *International Online Journal of Educational Sciences*. <https://doi.org/10.15345/iojes.2018.05.012>.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. In *SAGE Open*. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Ramankulov, S., Berkimbaev, K., Bekbayev, S., Abdumanapov, U., Ormanova, G., & Sarybaeva, A. (2016). Formation of the Creativity of Students in the Context of the Education Informatization. *Cmes*, 492–495.
- Simamata, J., dkk. (2020). Pembelajaran STEM Berbasis HOTS dan Penerapannya. Yayasan Kita Menulis.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>