

# PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN FISIKA MATERI GELOMBANG BUNYI DENGAN PENDEKATAN *STEAM* BERBASIS KEARIFAN LOKAL

Development of multimedia learning physics on sound waves using the *STEAM* approach based on local wisdom

**Tri Oktavia, Sahrul Saehana**

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

[sahrulsaehana@gmail.com](mailto:sahrulsaehana@gmail.com)

## Kata Kunci

Multimedia Pembelajaran, Gelombang Bunyi, *STEAM* (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), Kearifan Lokal

## Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran fisika dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan pada materi gelombang bunyi, dan mengetahui respon siswa terhadap penggunaan multimedia pembelajaran fisika dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan pada materi gelombang bunyi untuk membantu siswa dalam pembelajaran dikelas maupun belajar secara aktif dan mandiri. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang dikenal *Research and Development* (R&D). Multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada materi gelombang bunyi dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal dengan aspek materi dalam kategori baik dan aspek media dalam kategori sangat baik. Penilaian guru mata pelajaran terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada materi gelombang bunyi dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal termasuk dalam kategori sangat baik. Respon siswa terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada materi gelombang bunyi dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal termasuk dalam kategori sangat baik.

## Keywords

Learning Multimedia, Sound Waves, *STEAM* (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), Local Wisdom

## Abstract

The purpose of this study was to assess the feasibility of physics learning multimedia with a local wisdom-based *STEAM* approach, developed specifically for sound wave material, and to gauge student responses to its use in class. This multimedia aims to support students in classroom learning and encourage active, independent study. The research method used in this study was *Research and Development* (R&D). The developed multimedia, tailored for sound wave material with a local wisdom-based *STEAM* approach, received a "good" rating in terms of content and an "excellent" rating in terms of media quality. Subject teachers rated the multimedia as "excellent" for the sound wave material. Additionally, students' responses to the multimedia were overwhelmingly positive, with the majority rating it as "very good." These results indicate that the developed multimedia is both effective and well-received by students, making it a promising tool for enhancing physics education.

©2024 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 13/04/2024; Revised 25/04/2024; Accepted 20/05/2024; Available Online 31/08/2024

\*Corresponding Author: [fisika@yahoo.co.id](mailto:fisika@yahoo.co.id)

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi di suatu negara tidak dapat lepas dari bagaimana perkembangan kualitas pendidikannya. Oleh karena itu, mata pelajaran IPA khususnya Fisika, memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan IPTE [1]. Dalam dunia pendidikan diperlukan sarana pendidikan yang dapat mempermudah pelaksanaan proses belajar mengajar yang efektif [2]. Riset dalam pembelajaran seperti multimedia pembelajaran

menjadi suatu kebutuhan dalam masyarakat termasuk peserta didik [3].

Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasikan, dan berkomunikasi [4].

Multimedia merupakan salah satu media pembelajaran yang mampu meningkatkan daya ingat seseorang [5]. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia sangat berpotensi

meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami, dan menginstruksikan ilmu pengetahuan secara aktif dan menyenangkan. Potensi siswa perlu dikembangkan, sehingga diperlukan sebuah strategi khusus dalam pembelajarannya. Strategi tersebut bisa dengan penerapan model pembelajaran *STEAM*.

*STEAM* termasuk pendekatan pembelajaran inovatif di era industri 4.0 untuk mendukung empat keterampilan dasar seperti berpikir kritis (*critical thinking*), berkegiatan (*creativity*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Disamping itu, juga memberikan efek bagi siswa untuk lebih menghargai kearifan lokal [6].

Kearifan lokal merupakan budaya atau kegiatan pada suatu daerah dan dipercaya oleh masyarakat hingga turun-temurun [7]. Kearifan lokal adalah pengetahuan setempat yang menyatu dengan sistem kepercayaan, norma, dan budaya dalam masyarakat dan diekspresikan dalam tradisi dan mitos yang dianut pada suatu daerah. Temuan penelitian Morales menyatakan bahwa penggunaan budaya lokal. Tradisi, praktik, kepercayaan dan bahasa asli dapat membantu meningkatkan sikap siswa terhadap sains [8]. Kearifan lokal setiap daerah berbeda dan memiliki nilai yang kuat mengenai norma dan kereligiusan sebuah daerah. Tentu saja perbedaan ini berdasarkan pada latar belakang, suku budaya, adat istiadat, dan hal lain yang berbeda pula. Untuk jangkauan kecil saja seperti di Provinsi Sulawesi Tengah sudah terdapat beranekaragam kearifan lokal, apalagi se-Indonesia. Di Provinsi Sulawesi Tengah terdapat Kota/Kabupaten yang berada di dalamnya, yaitu Kota Palu. Serta Kabupaten yaitu Kabupaten Donggala, Poso, Parigi Mautong, dan Tojo Una-una. Setiap Kota/Kabupaten tersebut memiliki kearifan lokal yang berbeda-beda hal ini dikarenakan perbedaan suku, bahasa, budaya, dan adat istiadat. Di kota Palu terdapat salah satu alat musik daerah berupa Lalove.

Lalove merupakan alat musik tradisional yang berasal dari Sulawesi Tengah. Lalove termasuk alat musik pentatonik yang memiliki lima nada mayor. Alat musik ini termasuk alat musik tiup yang memiliki bentuk seperti suling, tapi lebih panjang. Suling merupakan salah satu alat musik yang identik dengan bangsa Indonesia. Sangat penting menanamkan kecintaan terhadap alat musik tradisional bagi siswa di sekolah sebagai salah satu upaya melestarikan alat musik tersebut. Alat musik ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang dapat dihubungkan dengan materi gelombang bunyi.

Penelitian yang dilakukan oleh Eko (2012) menggunakan alat musik tradisional sebagai media pembelajaran sains untuk mengajarkan konsep getaran gelombang dan bunyi. Instrumen musik tradisional yang ada pada gamelan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Kendang dan siter dapat digunakan untuk menjelaskan bahwa bunyi berasal dari getaran. Saron dapat digunakan untuk menjelaskan kuat-lemah dan tinggi-rendah bunyi. Penelitian ini merupakan salah satu pembelajaran fisika berbasis budaya lokal dengan memanfaatkan alat musik gamelan [9].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Palu bahwa guru belum optimal menggunakan media pembelajaran dalam pembelajaran IPA. Selama ini guru hanya menjelaskan materi melalui modul dan buku cetak yang ada sehingga siswa cepat bosan dan kurang optimal dalam mengikuti proses pembelajaran dikelas. Berdasarkan hasil wawancara diketahui diketahui bahwa : 1) salah satu materi yang hasil belajarnya kurang optimal adalah gelombang bunyi, padahal gelombang bunyi banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, 2) siswa masih kurang tertarik dengan pembelajaran gelombang bunyi, 3) sebagian siswa didalam kelas tidak mengetahui alat musik tradisional khas suku Kaili di Sulawesi Tengah, 4) sebagian siswa tidak mengetahui bagaimana alat musik Lalove dimainkan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu pengembangan media pembelajaran yang menarik serta menjadikan peserta didik mendapat suatu pemahaman yang nyata tentang materi gelombang bunyi, serta video dapat digunakan untuk membantu siswa dalam pembelajaran secara mandiri.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini termaksud jenis penelitian dan pengembangan atau yang dikenal *Research and Development* (R&D yaitu model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. [10].

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan Pada tanggal 10 sampai dengan 15 Februari 2023 atau pada semester genap dalam tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini bertempat di lingkungan SMK Negeri 1 Palu, di kelas XI TKJ 1.

**Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian Ini menggunakan angket atau kuesioner dengan pertanyaan tertutup yang menggunakan skala Likert. Pertanyaan tertutup membntu responden untuk menjawab dengan cepat dan juga memudahkan dalam melakukan analisis data terhadap seluruh angket yang terkumpul [11]. Skala LIkert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan prsepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial.

**Instrumen Penilaian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Angket (*quesioner*)

Angket merupakan penelitian yang berupa daftar pertanyaan secara tertulis yang harus dijawab oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisisannya.

1) Angket Validasi Ahli Media/Desain

Validasi ahli media/desain ini dilakukan terhadap satu orang dosen yang ahli dibagian media pembelajaran berbasis Multimedia.

2) Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi terbentuk kelayakan produk yang dilihat dari segi kebenaran konsep yang digunakan. Isi dari angket tersebut yang disampaikan terhadap ahli materi mempunyai sejumlah aspek pokok yang disajikan.

3) Angket Tanggapan Peserta Didik

Perangkat *quesioner* yang akan disajikan oleh peserta didik diisi saat melaksanakan uji coba lapangan yang akan mengevaluasi kelayakan pada bagian pelaksanaan serta pengembangan.

4) Angket Tanggapan Guru

Perangkat *quesioner* yang akan disajikan dengan tujuan untuk menemukan informasi yang lebih aktual dari responden. Angket ini diberikan ke salah satu guru mata pelajaran fisika di SMK NEGERI 1 PALU.

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis yang digunakan untuk menggunakan data hasil validasi adalah perhitungan nilai rata-rata. Penentuan teknik analisa data ini berdasarkan pendapat dari Arikunto (2006) yang menyatakan bahwa untuk mengetahui peringkat nilai akhir pada setiap butir angket penelitian, jumlah nilai yang diperoleh dibagi dengan banyaknya responden yang menjawab angket penilaian tersebut [12]. Sehingga dapat diperoleh rumus untuk menghitung nilai rata-rata adalah sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata dalam tiap butir pernyataan pernyataan,

$\sum x$  : Jumlah nilai dari seluruh penilaian dalam tiap butir pernyataan

$n$  : Jumlah butir pernyataan

Mengubah skor rata-rata yang diperoleh kedalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 2 [13].

Tabel 2 Kriteria penilaian produk

Skor Angket	Kriteria
$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik (SB)
$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Baik (B)
$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang Baik (KB)
$1,00 < \bar{X} \leq 21,75$	Sangat Baik (SB)

Analisis data respon siswa serupa dengan analisis kualitas penilaian produk, rata-rata skor dari angket selanjutnya diubah kedalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria kategori respon siswa

Skor Angket	Kriteria
$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Setuju (SS)
$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$	Setuju (S)
$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$	Kurang Setuju (KS)
$1,00 < \bar{X} \leq 21,75$	Tidak Setuju (TS)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini berupa multimedia pembelajaran fisika materi gelombang bunyi dengan pendekatan STEAM berbasis kearifan lokal. Pengembangan multimedia pembelajaran ini melalui tahapan Potensi dan masalah, Pengumpulan data, Desain Produk, Validasi desain, Revisi desain, Uji coba produk dan Produk siap pakai.

**Potensi dan Masalah**

Potensi dalam penelitian pengembangan ini adalah pengembangan multimedia pembelajaran fisika materi Gelombang Bunyi dengan pendekatan STEAM berbasis kearifan lokal. Potensi pengembangan produk tersebut berguna untuk meminimalisir permasalahan dikelas atas kurangnya media pembelajaran dan kurangnya motivasi belajar dari peserta didik. Untuk itu perlu diteliti lebih lanjut agar masalah itu bisa diselesaikan.

## Pengumpulan Data

Pada tahap ini yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa cara, yaitu melalui studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi dan referensi buku, jurnal, dan *browsing* dari internet mengenai pengembangan multimedia pembelajaran fisika materi gelombang bunyi dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal.

Menurut Yudianto (2017) dalam proses pembelajaran ada unsur penting yaitu penerapan media [14]. Pemilihan media berupa video pembelajaran yang tepat dan akurat dalam menyampaikan pesan dan membantu pemahaman siswa. Siswa akan lebih paham dengan materi yang disampaikan pendidik melalui tayangan sebuah film yang diputar. Unsur-unsur yang terdapat dalam video seperti suara, teks, animasi, dan grafik. Adanya video siswa mampu mencapai kemampuan dalam ranah kognitif, efektif, psikomotorik dan meningkatkan kemampuan interpersonal.

## Desain Produk

Tahapan ini adalah tahapan untuk menentukan desain atau perancangan video pembelajaran yang dikembangkan. Desain awal yang direncanakan mencakup komponen-komponen video pembelajaran yaitu (1) Pembukaan video pembelajaran, berisi judul dan gambar yang mencakup beberapa isi video pembelajaran, (2) isi video pembelajaran, berisi pengertian dan penjelasan tentang materi gelombang bunyi dan penjelasan tentang alat musik tiup Tradisional Sulawesi Tengah yaitu alat musik tiup Lalove serta rumus-rumus gelombang bunyi, dan (3) penutup video pembelajaran.

## Validasi Ahli Materi

Ahli materi adalah validator yang dipilih untuk menilai kualitas dan kelayakan video. Dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan teknik penyajian. Validasi dilakukan oleh seorang dosen pendidikan fisika. Secara umum, hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
1.	Kelayakan Isi	3,33	Sangat Baik
2.	Pembelajaran	3,43	Sangat Baik
3.	Bahasa	3,00	Baik
Jumlah Rata-rata		3,25	Baik

Hasil validasi penilaian ahli materi pada Tabel 4 diperoleh skor 3,25 diubah menjadi kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian yang Baik. Kesimpulan yang diberikan oleh dosen ahli materi layak digunakan dilapangan dengan revisi. Adapun saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu sebagai berikut.

1. Perbaiki bahasa kekelawar dan spiker ucapan *EYD*
2. Durasi waktu diperlambat pada bagian Rumus.
3. Ukur Nada/Frekuensi menggunakan Aplikasi.

## Validasi Ahli Media

Ahli media adalah validator yang dipilih untuk menilai kualitas dan kelayakan dari media pembelajaran dari aspek kualitas tampilan, desain, keterlaksanaan. Validasi dilakukan oleh seorang dosen pendidikan fisika. Secara umum, hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
1.	Kualitas tampilan	3,00	Baik
2.	Desain	3,80	Sangat Baik
3.	Keterlaksanaan	3,75	Sangat Baik
Jumlah Rata-rata keseluruhan Skor		3,52	Sangat Baik

Hasil validasi penilaian ahli media pada tabel 5 diperoleh skor 3,52 diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian yaitu baik. Kesimpulan yang diberikan oleh dosen ahli media yaitu layak digunakan dilapangan dengan revisi. Adapun saran yang diberikan oleh ahli media yaitu sebagai berikut:

1. Durasi waktu diperlambat pada bagian analisis pipa organa dan rumus matematika pada alat musik Lalove.

## Revisi Desain

*Background* video, pada *background* video sebelum direvisi validator menyarankan untuk mengubah *backgroundnya*. Adapun bagian-bagian yang di ubah dapat dilihat pada Gambar 1 tampilan *background* sebelum direvisi dan Gambar 2 tampilan *background* sesudah direvisi



Gambar 1 Tampilan *Background* Pembelajaran Sebelum Direvisi



Gambar 2 Tampilan *Background* Pembelajaran Sesudah Direvisi

### Uji Coba Produk

Tahap ini dilakukan uji coba produk terhadap kelayakan produk pada siswa kelas XI di SMK 1 Negeri Palu. Setelah melalui tahap validasi ahli materi dan ahli media serta telah selesai diperbaiki, selanjutnya Hasil uji coba produk ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai video pembelajaran sesuai dengan tanggapan respon siswa yang menunjukkan skor rata-rata 3,58 dengan kategori "sangat baik" dan respon guru mata pelajaran IPA yang menunjukkan skor rata-rata 3,41 dengan kategori "sangat baik" terhadap video pembelajaran.

### Revisi Produk

Revisi produk didasarkan atas kritik dan saran yang disampaikan oleh ahli media dan ahli materi. Adapun bagian-bagian yang direvisi dalam video pembelajaran yang dapat diakses melalui *link* berikut.

[https://docs.google.com/file/d/11AgAtL7sOdmu\\_6-IeTZBhSvTk9ggUfoB/edit?usp=doclist\\_api&filetype=msword](https://docs.google.com/file/d/11AgAtL7sOdmu_6-IeTZBhSvTk9ggUfoB/edit?usp=doclist_api&filetype=msword)

### Produk Siap Pakai

Pada tahap ini dimana setelah melakukan pengumpulan data, desain produk, validasi desain pada ahli materi dan ahli media, revisi desain, dan uji coba produk, selanjutnya

produk dapat diakses secara online melalui *link* yang telah dibagikan dan dapat didownload untuk membantu siswa dalam pembelajaran dikelas maupun secara aktif dan mandiri.

### Pembahasan

Hasil pengembangan video pembelajaran diujikan kepada 35 siswa SMK Negeri 1 Palu dikelas XI TKJ 1 dengan memperlihatkan video pembelajaran dan melakukan pengisian angket respon siswa terhadap video pembelajaran yang dihasilkan. Video pembelajaran yang dikembangkan membuat siswa lebih antusias untuk melakukan proses pembelajaran karna proses pembelajaran sebelumnya belum optimal menggunakan media pembelajaran khususnya divideo pembelajaran. Setelah dilakukan analisis data angket respon siswa diperoleh skor rata-rata 3,58 dan termaksud dalam kategori sangat baik terhadap video pembelajaran yang dikembangkan.

Setelah dilakukan penilaian oleh validator ahli materi dan ahli media, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap guru mata pelajaran IPA di SMK Negeri 1 Palu. Untuk hasil penilaian guru pada 7 aspek penilaian diperoleh dari analisis data pada lampiran 11 menunjukkan bahwa kualitas video pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Hal ini dapat dilihat dari nilai secara keseluruhan dari semua aspek yaitu sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik (SB).

Adanya media pembelajaran siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat memanfaatkan kemampuan atau perkembangan teknologi secara maksimal untuk mengakses informasi yang dibutuhkan. Salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan dalam pembelajaran yaitu video pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data sebelumnya, penelitian pengembangan multimedia pembelajaran fisika materi gelombang bunyi dengan pendekatan *STEAM* berbasis kearifan lokal di SMK Negeri 1 Palu secara keseluruhan dapat dikatakan memiliki tampilan yang baik, serta dapat digunakan sebagai media pelajaran IPA. Hasil penelitian sebelumnya Hidayani (2017) bahwa model *STEAM* menggunakan metode yang dilandasi memfokuskan pada masalah praktek, bukan pada masalah teori [15]. Dengan melakukan praktek, siswa lebih paham karena terjun langsung dengan proyek yang dibuat. Sehingga model *STEAM* dapat mengalami peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan.

Kita bisa menghubungkan materi fisika dengan alat musik tradisional. Alat musik lalove mempunyai potensi untuk digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Hal ini disebabkan lalove sesuai dengan konsep pipa organa terbuka, dimana kedua sisi dari lalove terbuka. Suara yang dihasilkan dari lalove berasal dari getaran udara didalam lubang pipa lalove tersebut yang bergesek dengan udara yang ditiupkan oleh pemainnya kearah yang tidak sejajar dengan arah lubang pada lalove.

Lalove terbuka pada bagian ujung, bagian ini digunakan sebagai tempat meniup lalove dan terbuka juga pada bagian lainnya yaitu dibuat enam buah lubang dengan masing-masing tiga lubang dalam satu kelompok. Ketiga lubang ini memiliki jarak sekitar 2 cm, sementara antar kelompok satu dengan yang lain berjarak sekitar 5 cm. Sistem suara pada lalove merupakan representasi fenomena pipa organa terbuka.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Multimedia pembelajaran yang dikembangkan membuat siswa lebih antusias untuk melakukan proses pembelajaran karena proses pembelajaran sebelumnya belum optimal menggunakan media pembelajaran khususnya divideo pembelajaran. Setelah dilakukan analisis data angket respon siswa diperoleh skor rata-rata 3,58 dan termaksud dalam kategori sangat baik.

### Saran

Mengingat hasil produk penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran fisika materi gelombang bunyi dengan pendekatan STEAM berbasis kearifan lokal ini memiliki manfaat bagi pembelajaran, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan produk ini lebih luas ataupun pada materi fisika lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Devi, Berliana Sintia, and Bambang Subali. "Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa." *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 10.2 (2021): 155-165.
- [2] Wahyudin, H. Undang Ruslan, and M. Pd MM. *Manajemen Pembiayaan Pendidikan (Pendekatan Prinsip Efisiensi, Efektivitas, Transparansi Dan Akuntabilitas)*. Deepublish, 2021.
- [3] Rante, P., and N. Ihsan. "Pengembangan multimedia pembelajaran fisika berbasis audio-video eksperimen listrik dinamis di SMP." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2.2 (2013).
- [4] Pangestu, Remy Dwi, Afrizal Mayub, and Nyoman Rohadi. "Pengembangan desain media pembelajaran fisika SMA berbasis video pada materi gelombang bunyi." *Jurnal Kumparan Fisika* 1.1 April (2018): 48-55.
- [5] Ahmadi, F. Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar Dengan Metode Glenn Doman Berbasis Multimedia. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 27(1). 2010.
- [6] Indri Sari Utami, Rahmat Firman Septiyanto, Firmanul Catir Wibowo, dan Anang Suryana. Pengembangan STEM-A (*Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation*) Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Ilmiah Pendidikan Fisika AIBiRuNi, 06 (1) ;67-73. 2017.
- [7] Alviah, Nur. Memotret Kearifan Lokal Budaya Banten, Obyek Wisata Batu Kuwung. Desember, 2015.
- [8] Morales, M. P. E. Influence of Culture And Language Sensitive Physics Onscience Attitude Enhancement. *Cultural Studies of Science Education*, 10(4), 951-984. (2015).
- [9] Nursulistiyo, Eko. "Pemanfaatan suling bambu pentatonik sebagai media pembelajaran fisika." Seminar Nasional Quantum. 2015.
- [10] Sugiyono,; "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D", Bandung: Alfabeta. 2011.
- [11] Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta. 2012
- [12] S. Arikunto. *Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. 2006.
- [13] S. E. P, Widoyok. *Evaluasi program pembelajaran: Panduan Praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2012.
- [14] A. Yudianto, A. Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan*. ISBN.978-602-5008. 2017.
- [15] Hidayani, Fitra. "Upaya peningkatan hasil belajar dengan menggunakan pendekatan science, technology, engineering and the arts, all based in mathematical elements (STEAM) pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di kelas XI MIA 4 SMA Negeri 113 Jakarta." (2017).