

## Pengembangan video animasi 2D berbasis *power point* (PPT) pada materi momentum & impuls

Agung Juliyanto, Irwandani, Yuberti

Received: 7 April 2022 · Accepted: 1 Oktober 2022 · Published Online: 1 Oktober 2022

Copyright © 2022, Wahana Pendidikan Fisika



### Abstract

This study aims to determine the feasibility of 2D animation videos based on powerpoint and to determine the response of students to 2D animated videos as learning media. This type of research is research and development (R&D). The subjects in the study were MIPA class XI students in three schools in Bandar Lampung including SMA 2 NATAR, SMA Bahrul Ulum and SMK Ibnu Batuta, and the validators used were material experts, media experts and IT experts. Data collection methods used in the form of questionnaires and documentation. The results of this study indicate that a powerpoint-based 2D animation video on momentum and impulse material in the three high schools in Bandar Lampung is very feasible, because it has gone through the validation and trial stages of testing with an achievement of as much as according to material experts, 86% according to media experts, 83% according to experts. IT 95%, and 82.4% field trials. From the results of the research on the development of 2D animation videos based on momentum and impulse, it was concluded that meeting the requirements with very decent and attractive quality was used as a learning medium for class XI students.

**Keywords:** *Animated video · Momentum Impulse*

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu upaya sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi peserta didik supaya menjadi manusia utuh (Fadillah & Bilda, 2019). Untuk itu terdapat prinsip-prinsip supaya tujuan dari pendidikan yang membentuk manusia yang utuh agar tercapai (Laila, 2013). Sebagai seorang pendidik sangat penting memerlukan keahlian dalam memanfaatkan perkembangan zaman dalam membantu proses belajar mengajar (Baihaqi dkk., 2020; Muthoharoh, 2019; Rahim dkk., 2019), untuk meningkatkan hasil belajar siswa terutama dalam bidang eksak yang dimana siswa merakan pelajaran tersebut sulit. Kemajuan teknologi saat ini menjadi sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan (Ngafifi, 2014). Salah satu dampak perubahan di era ini banyaknya satuan pendidikan yang telah menerapkan teknologi digital dalam proses pembelajaran (Irwandani dkk., 2017; Rahim dkk., 2019).

Teknologi digital menjadi media pembelajaran yang berperan penting untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan peserta didik. Akhir-akhir ini khususnya dalam pembelajaran fisika peserta didik masih mengalami kesulitan dalam proses pembelajarannya, peserta didik juga masih menganggap fisika itu pembelajaran yang sulit sehingga hasil belajar peserta didik

✉ Corresponding Author Yuberti Irwandani  
[agungjuliyanto52@gmail.com](mailto:agungjuliyanto52@gmail.com) [yuberti@radenintan.ac.id](mailto:yuberti@radenintan.ac.id) [Irwandani@radenintan.ac.id](mailto:Irwandani@radenintan.ac.id)

Program Studi Pendidikan Fisika, UIN Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia

**How to Cite:** Juliyanto, A., Irwandani., & Yuberti. (2022). Pengembangan video animasi 2D berbasis power point (PPT) pada materi momentum & impuls. *Wahana Pendidikan Fisika*, 7(2), 135-142. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v7i2.45265>

itu masih rendah, tingkat pemahamannya masih rendah (H. K. Sari, 2016). Media pembelajaran termasuk sesuatu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan, minat, dan perhatian peserta didik sehingga proses interaksi komunikasi dan edukasi antara pendidik serta peserta didik berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna media video yang melibatkan indra pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan (Akbar & Susarno, 2017; Malik dalam Fitria, 2021; Muthoharoh, 2019). Keberhasilan peserta didik juga ditentukan oleh pendidik terutama dalam proses pembelajaran (Rahim dkk., 2019). Selain itu juga pencapaian keberhasilan belajar mengajar memerlukan dukungan dari pendidik, peserta didik dan sekolah (Sari, 2020). Ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan media belajar adalah Al-Quran surat An-Nahl ayat 89.

وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِ

Artinya: “Dan kami turunkan kepadamu Al Kitab (Al-Quran) untuk menjelaskan segala sesuatu dan petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang-orang yang berserah diri”. (QS. An-Nahl : 89)

Maksud ayat di atas secara tidak langsung Allah mengajarkan kepada manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda sebagai suatu media dalam menjelaskan segala sesuatu. Sebagaimana Allah SWT menurunkan Al-Quran kepada Nabi Muhammad SAW untuk menjelaskan segala sesuatu, maka sudah sepatutnya jika seorang menggunakan suatu media tertentu dalam menjelaskan segala hal.

Sebagaimana keterangan di atas, maka suatu media yang digunakan dalam pengajaran harus mampu menjelaskan kepada para siswa tentang materi yang sedang mereka pelajari. Adanya pemanfaatan media pembelajaran berupa video animasi menjadi salah satu upaya yang diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan serta bisa membantu siswa dalam memahami mata pelajaran yang dianggap sulit oleh mereka (Al Farizi dkk., 2022). Fisika menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik. Berdasarkan hasil pra-penelitian yang didapat dari angket kuesioner yang dibagikan ke peserta didik di tiga sekolah, yaitu SMA Bahrul Ulum, SMK Ibnu Batuta, dan SMA 2 Natar didapat 71% siswa menggagap mata pelajaran fisika adalah merupakan pelajaran sulit dipahami, dan 72% siswa berpendapat bahwa pembelajaran fisika menggunakan media lebih menyenangkan.

Sebagai alat bantu, tentunya media dapat menumbuhkan minat peserta didik dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar secara fokus (Seftiana & Delia, 2021). Salah satu keunggulan media ini adalah keterbatasan ruang dan waktu dapat diatasi (Widayanti dkk., 2018). Hal ini diperkuat dari penelitian sebelumnya berkaitan alternatif solusi dalam pembelajaran, yakni menggunakan media pembelajaran berbasis video. Media video animasi merupakan media yang dapat memvisualisasikan cara menyajikan gambar bergerak dan bersuara yang mampu membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik, interaktif serta menyenangkan (Agustien dkk., 2018).

Selain itu, video animasi adalah media yang berguna untuk meningkatkan perhatian dan minat akademik siswa terhadap penyampaian materi saat kegiatan belajar (Chan, 2015). Pembelajaran fisika bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Al Farizi dkk., 2022). Sehingga dapat disimpulkan dari hasil pada pra-penelitian di sekolah SMA 2 NATAR, SMK Ibnu Batuta, dan SMA Bahrul Ulum bahwa pengembangan media pembelajaran video animasi

berbasis *powerpoint* sangat dibutuhkan dalam penggunaan media pembelajaran, peserta didik belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran.

**METODE**

Penelitian yang peneliti gunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penggunaan metode pada pengembangan pada produk ini telah diperhitungkan untuk mengurangi kesenjangan dan keadaan yang (ideal), sehingga setelah media ini dibuat diperlukanlah uji coba pada produk pengembangan untuk mengetahui, keefektifan produk tersebut. Penelitian akan menghasilkan video pembelajaran dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Sugiyono bahwa metode-metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Nurfadhillah dkk., 2021).

Dalam penelitian yakni angket pra-penelitian, dan angket validasi, baik ahli materi, ahli media, dan ahli IT serta respons pendidik dan peserta didik. Dokumentasi. teknik analisis data yang berupa data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator, penilaian, dan peserta didik terhadap video animasi 2D berbasis *powerpoint* pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA. Data lainnya yaitu data kuantitatif berupa skor penilaian pada lembar penelitian video animasi 2D berbasis *powerpoint* pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA yang diisi oleh ahli materi, ahli media, ahli IT dan guru SMA. Nilai akhir suatu butir adalah persentase dari nilai rata-rata per-indikator seluruh jawaban para ahli validator. Adapun kriteria validasi yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Interval Skor Kriteria Penilaian Hasil Validasi [12]

Interval	Kriteria Penilaian
$80 \% \leq \bar{x} \leq 100 \%$	Sangat Layak
$60 \% \leq \bar{x} \leq 80 \%$	Layak
$40 \% \leq \bar{x} \leq 60 \%$	Cukup Layak
$20 \% \leq \bar{x} \leq 40 \%$	Tidak Layak
$0 \% \leq \bar{x} \leq 20 \%$	Sangat Tidak Layak

Maka tahapan selanjutnya dilakukan pencarian persentase kriteria dari para validasi. Adapun kriteria peserta didik yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini yaitu, seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Respons Peserta Didik

Interval	Kriteria Penilaian
$81 \% \leq \bar{x} \leq 100 \%$	Sangat Menarik
$61 \% \leq \bar{x} \leq 80 \%$	Menarik
$41 \% \leq \bar{x} \leq 60 \%$	Cukup Menarik
$21 \% \leq \bar{x} \leq 40 \%$	Kurang Menarik
$0 \% \leq \bar{x} \leq 20 \%$	Sangat Tidak Menarik

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa produk video animasi 2D yang berbasis *powerpoint* dengan tujuan untuk mengetahui pengembangan video animasi 2D dengan mengetahui respons dari validator terhadap pengembangan video animasi 2D dan mengetahui respons peserta didik

terhadap video animasi 2D yang dibuat sebagai media pembelajaran pada materi momentum dan impuls. Masalah-masalah yang ditemukan oleh peneliti pada peserta didik yaitu sebagian besar peserta didik masih menganggap mata pelajaran fisika sulit dipahami karena peserta didik tidak mengetahui manfaat dan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari dan media pembelajaran fisika yang menunjang peserta didik untuk belajar dengan minat belajar yang tinggi masih sangat kurang.

### Hasil Validasi Desain Produk

#### Validasi Ahli Materi

Ahli materi dalam proses validasi media pembelajaran berupa video animasi 2D berbasis *powerpoint* sebanyak 2 orang ahli. Validasi yang dilakukan oleh para ahli materi berkaitan dengan aspek relevansi materi. Para tim ahli materi selain melakukan penilaian berupa kelayakan memberikan saran untuk perbaikan video animasi 2D berbasis *powerpoint* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Validasi Materi

Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maksimal	Persentase Rata-Rata	Kategori
Kualitas Isi	48	60	80%	Layak
Kebahasaan	16	20	80%	Layak
Keterlaksanaan	42	50	84%	Sangat Layak
Tampilan Visual	27	30	90%	Sangat Layak
Aspek Video	27	30	90%	Sangat Layak
Kemudahan Penggunaan	18	20	90%	Sangat Layak

Tabel 3 menunjukkan bahwasanya rata-rata dari setiap aspek pada hasil validasi ahli materi sebesar 85,60% dengan kriteria sangat layak. Persentase rata-rata akhir 85,60%. Merujuk kepada tabel skala interpretasi kriteria, maka skor tersebut menggambarkan bahwa produk yang peneliti kembangkan menurut para ahli materi sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

#### Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh 2 dosen fisika yang ahli dalam bidang media. Hasil validasi video pembelajaran yang peneliti kembangkan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Validasi Media

Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Kualitas Isi	8	10	80%	Layak
Kebahasaan	24	30	80%	Layak
Keterlaksanaan	24	30	80%	Layak
Tampilan Visual	25	30	83%	Layak
Aspek Video	25	30	83%	Layak
Kemudahan Penggunaan	18	20	90%	Sangat Layak

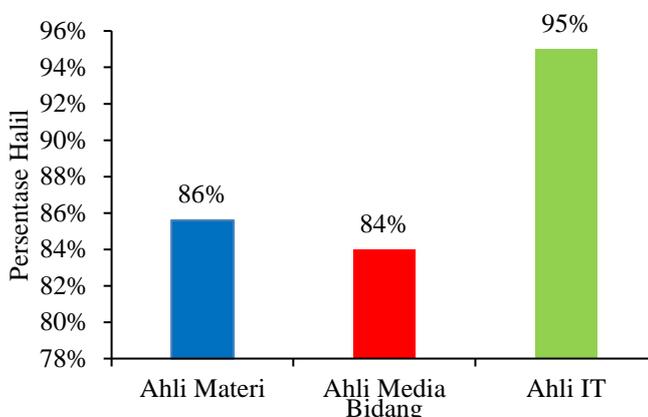
Dari Tabel 4 di atas menunjukkan bahwasanya rata-rata dari setiap aspek pada hasil validasi ahli media sebelum revisi sebesar 82,60% dengan kriteria layak.

Validasi Ahli IT

Tabel 5. Penilaian Validasi Ahli IT

Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Tampilan	18	20	90%	Sangat Layak
Kemudahan Penggunaan	18	20	90%	Sangat Layak
Kebahasaan	10	10	100%	Sangat Layak
Keterlaksanaan	10	10	100%	Sangat Layak

Dari hasil validasi video pembelajaran yang dilakukan oleh validator, produk video pembelajaran yang sedang peneliti kembangkan mendapatkan persentase 95%. Berdasarkan tabel skala interpretasi kriteria, maka hasil penilaian akhir validator menunjukkan bahwa video pembelajaran yang sedang peneliti kembangkan layak digunakan.



Gambar 1. Diagram Persentase Hasil Validasi

Perbedaan persentase yang dihasilkan dari ahli materi, ahli media, dan ahli IT merupakan peningkatan penilaian produk video pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Ahli materi memiliki penilaian persentase kedua yaitu 86% yang paling besar. Penilaian tersebut terjadi karena sumber materi yang ditampilkan dalam video pembelajaran merupakan materi momentum dan impuls yang sudah valid dirujuk dari sumber buku-buku fisika dan jurnal-jurnal penelitian lainnya, sehingga materi yang ditampilkan valid dan relevan.

Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini peneliti menggunakan peserta didik di ketiga SMA yang ada di Lampung sebanyak 91 orang peserta didik. Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan hasil uji coba lapangan kepada guru dan siswa.

Tabel 6. Penilaian Uji Coba Lapangan Guru

Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Kualitas Isi	81	90	90%	Sangat Menarik
Tampilan Video	55	60	91,6%	Sangat Menarik
Kualitas Teknik	40	45	88,8%	Sangat Menarik

Dari Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwasanya rata-rata dari setiap aspek hasil respons dari peserta didik memperoleh sebesar 82,4% dengan kriteria menarik.

Tabel 7. Penilaian Uji Coba Peserta Didik

Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Jumlah Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Kualitas Isi	81	90	90%	Sangat Menarik
Tampilan Video	55	60	91,6%	Sangat Menarik
Kualitas Teknik	40	45	88,8%	Sangat Menarik

## Pembahasan

### *Respons Pendidik*

Setelah produk diuji cobakan kemudian peneliti melakukan penyebaran angket kepada 3 guru atau guru fisika yang berada di kecamatan Natar, untuk memberikan tanggapan dan penilaian mengenai video pembelajaran yang sedang peneliti kembangkan. Hasil penilaian dari guru memperoleh persentase rata-rata 90,1%. Persentase tersebut menerangkan bahwa video pembelajaran sangat menarik yang sedang peneliti kembangkan. Terdapat 3 aspek yang dinilai oleh guru yaitu aspek kualitas isi, aspek tampilan video, dan aspek kualitas teknik. Aspek kualitas isi memperoleh persentase 90%. Adapun indikator-indikator yang ada pada aspek kualitas isi ialah kelengkapan isi materi momentum dan impuls, memberikan pengetahuan baru yang diperoleh peserta didik, pengalaman belajar peserta didik, kesesuaian penyajian materi dengan perkembangan zaman, kemenarikan penyajian materi, contoh sesuai fakta.

Aspek tampilan video memperoleh persentase 91,6%. Indikator-indikator yang dinilai oleh guru yakni kemenarikan video pembelajaran menggunakan animasi mobil yang berjalan, tampilan pada video pembelajaran, dan membantu mengingat materi yang dipelajari. Aspek kualitas teknik memperoleh persentase 88,8%. Adapun indikator-indikator yang ada pada aspek kualitas teknik antara lain, kemudahan penggunaan video pembelajaran, urutan yang sistematis, menarik dan tidak membosankan. Respons guru memiliki penilaian yang berbeda-beda terhadap penilaian pengembangan video pembelajaran berikut diagram persentase respons guru.

Perbedaan hasil dari respons guru tidak terlalu signifikan pada setiap guru yang dimintai responsnya terhadap video pembelajaran yang dikembangkan. Namun, perbedaan persentase respons dari guru tetap terjadi karena pengumpulan respons dihimpun dari 3 guru mata pelajaran fisika yang berbeda sekolah. Persentase respons yang paling rendah yakni persentase respons yang diperoleh dari guru SMA 2 Natar. Persentase respons dari 2 guru yang lain tidak terlalu berbeda jauh secara signifikan. Perbedaan penilaian terletak pada kriteria mengenai kesesuaian contoh yang diberikan pada video pembelajaran dengan fakta dan tingkat daya tarik animasi 2D yang di desain menggunakan *powerpoint* sebagai isi dari video pembelajaran. Dimana guru SMA 2 Natar memberikan skor lebih kecil dari pada 2 guru lainnya.

### *Respons Peserta Didik*

Uji lapangan juga dilakukan kepada 90 peserta didik SMA/MA/SMK yang ada di kecamatan Natar. Berikut adalah hasil dari uji lapangan peserta didik. Hasil uji coba lapangan peserta didik memperoleh persentase rata-rata 82,4%. Mengacu pada tabel skala interpretasi kriteria skor tersebut mengindikasikan bahwa video pembelajaran yang peneliti kembangkan menarik menurut penilaian peserta didik. Terdapat beberapa aspek yang dinilai oleh peserta didik dalam angket yang peneliti sebar, yakni ketertarikan, materi, *powerpoint*, bahasa dan kualitas teknik mempunyai persentase skor berbeda.

Aspek ketertarikan mendapatkan penilaian persentase 81,5%, adapun indikator-indikator yang terdapat dalam aspek ketertarikan, pembelajaran tidak membosankan, mendukung penguasaan materi khususnya momentum dan impuls serta adanya contoh dalam kehidupan sehari-hari. Aspek materi dalam video pembelajaran memperoleh persentase 85,1%. Indikator-indikator yang ada pada aspek materi adalah penyampaian materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, mudah dipahami, mendapatkan pengetahuan baru, sajian materi yang menarik. Aspek powerpoint memperoleh persentase 83,7%. Indikator-indikator yang ada pada aspek powerpoint dan kualitas teknik memperoleh persentase 80,5 %, adapun aspek indikatornya yaitu Kemudahan video pembelajaran dalam penggunaan, kepraktisan video pembelajaran.

Perbedaan penilaian dari peserta didik dari masing-masing sekolah terletak pada penilaian kriteria mengenai kejelasan teks, gambar, dan animasi yang berbeda pada tiap sekolah. Penayangan persamaan-persamaan yang ada pada video pembelajaran memiliki penilaian yang berbeda, itulah yang membuat persentase respons memiliki perbedaan. Ditinjau dari persyaratan untuk memenuhi kriteria menjadi video pembelajaran yang layak digunakan, maka video pembelajaran yang peneliti kembangkan sudah memenuhi semua kriteria yang diperlukan.

Penggunaan media sosial sebagai sarana untuk mengakses video pembelajaran sebelumnya telah dikembangkan karena mempunyai beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh sarana lain adapun kelebihan media sosial sebagai wadah dari video pembelajaran yakni menambah daya tarik peserta didik untuk belajar, memiliki tingkat kejelasan menyampaikan materi yang tinggi, mudah diakses, dan mendukung keterampilan belajar peserta didik

Kelebihan video pembelajaran yang dikembangkan yakni: Video pembelajaran dapat diakses oleh peserta didik tanpa dibatasi oleh tempat dan waktu, video pembelajaran mampu menampilkan animasi mobil di jalan raya dan animasi seorang anak yang memukul bola ditemukan pada media pembelajaran yang lain, video pembelajaran yang dikembangkan merupakan video pembelajaran. Real-life experiences sehingga membantu peserta didik untuk mengobservasi fenomena kejadian nyata pada kehidupan sehari-hari dalam sudut pandang fisika, dan mempermudah peserta didik untuk mengulang materi yang dijelaskan pada video pembelajaran sampai peserta didik mengerti tentang materi momentum dan impuls.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Video Animasi 2D Berbasis Power Point (PPT) pada materi Momentum & Impuls di SMA, maka dapat disimpulkan bahwa: Hasil rata-rata dari penilaian kelayakan dari tim ahli materi mencapai sebesar 85,60% dengan kriteria sangat layak dan hasil rata-rata dari penilaian kelayakan dari tim ahli media mencapai sebesar 82,60% dengan kriteria layak, tim ahli IT sebesar 95% dengan kriteria sangat layak. Dan hasil respons dari peserta didik diperoleh uji coba lapangan. sehingga hasil rata-rata dari respons peserta didik memperoleh nilai sebesar 85,1% dengan kriteria sangat menarik.

## **REFERENCES**

- Agustien, R., Umamah, N., & Sumarno, S. (2018). Pengembangan media pembelajaran video animasi dua dimensi situs Pekauman di Bondowoso dengan model ADDIE mata pelajaran Sejarah kelas X IPS. *Jurnal edukasi*, 5(1), 19–23.



- Akbar, N. B., & Susarno, L. H. (2017). Pengembangan Media Video Pada Mata Pelajaran Fotografi Untuk Siswa Kelas X-XI Ekstrakurikuler Fix IT di SMA Negeri 2 Lamongan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 9, 1–6.
- Al Farizi, Z., Sulisworo, D., Sahlan, S., Fitriani, N., & Abdullah, A. (2022). Media Animasi Powtoon dengan Model VAK (Visual Auditory Kinesthetic) Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 227–232.
- Baihaqi, A., Mufarroha, A., & Imani, A. I. T. (2020). Youtube sebagai media pembelajaran pendidikan agama islam efektif di smk nurul yaqin sampang. *EDUSIANA: Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Islam*, 7(1), 74–88.
- Chan, C. K. Y. (2015). Use of animation in engaging teachers and students in assessment in Hong Kong higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, 52(5), 474–484.
- Fadillah, A., & Bilda, W. (2019). Pengembangan video pembelajaran berbantuan aplikasi sparkoll videoscribe. *Jurnal Gantang*, 4(2), 177–182.
- Fitria, E. (2021). Analisis pemanfaatan media online pada pembelajaran daring fisika terhadap motivasi belajar siswa. *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media*, 2(1), 43–51.
- Irwandani, I., Latifah, S., Asyhari, A., Muzannur, M., & Widayanti, W. (2017). Modul digital interaktif berbasis articulate studio'13: pengembangan pada materi gerak melingkar kelas x. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 221–231.
- Laila, N. A. (2013). Peran lingkungan terhadap optimalisasi perkembangan bahasa anak usia dini. *Muadalah*, 1(1).
- Muthoharoh, M. (2019). Media powerpoint dalam pembelajaran. *Tasyri: Jurnal Tarbiyah-Syariah-Islamiah*, 26(1), 21–32.
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan teknologi dan pola hidup manusia dalam perspektif sosial budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 2(1).
- Nurfadhillah, S., Unzhilaika, U., Rachma, S. N., & Nazifah, I. (2021). Pengembangan Media Audio-Visual Berbasis Powerpoint (PPT) Matematika Kelas VI di SDN Kampung Bambu 1. *PENSA*, 3(2), 226–242.
- Rahim, F. R., Suherman, D. S., & Murtiani, M. (2019). Analisis Kompetensi Guru dalam Mempersiapkan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 133–141.
- Sari, H. K. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 15–22.
- Sari, L. (2020). Upaya menaikkan kualitas pendidikan dengan pemanfaatan youtube sebagai media ajar pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Tawadhu*, 4(1), 1074–1084.
- Seftiana, D., & Delia, B. A. (2021). Analisis kelayakan media pembelajaran video animasi berbasis powtoon dan game interaktif menggunakan webside oodlu materi pecahan sederhana kelas 3 sekolah dasar. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 51–59.
- Widayanti, W., Yuberti, Y., Irwandani, I., & Hamid, A. (2018). Pengembangan lembar kerja praktikum percobaan melde berbasis project based learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 6(1), 24–31.