

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN FISIKA *FLIPBOOK* MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPLUS

Muhammad Jhoni<sup>1)</sup>, Tasya Afrizah<sup>1)</sup>, Nadia Rahma<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

Corresponding author : Tasya Afrizah  
E-mail : tasyaafrizah2@gmail.com

Diterima 20 Februari 2023, Direvisi 04 Maret 2023, Disetujui 06 Maret 2023

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran *flipbook* menggunakan 3D Pageflip Professional pada materi momentum dan impuls di MA Muhammadiyah 1 Palembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan *flipbook* menggunakan 3D Pageflip Professional pada materi momentum dan impuls yang valid dan untuk mengetahui respon siswa terhadap media *flipbook*. Sebagai subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI.IPA di MA Muhammadiyah 1 Palembang dengan menggunakan metode R & D (*Research and Development*) dengan model 4-D oleh Sivasailam Thiagarajan, namun hanya dilakukan tiga tahapan saja dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya dan akan dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya untuk ke tahap penyebaran (*Dissiminate*). Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa instrument, wawancara, angket. Hasil penelitian pengembangan *flipbook* fisika menunjukkan bahwa skor rata-rata penilaian validator 82% dengan kategori sangat valid. Hasil respon peserta didik menunjukkan skor rata-rata 89 % dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *flipbook* fisika pada materi momentum dan impuls yang dikembangkan sangat valid dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *flipbook*; penelitian; pengembangan; momentum dan impuls.

## ABSTRACT

Research and development of *flipbook* learning media using 3D Pageflip Professional has been carried out on momentum and impulse materials at MA Muhammadiyah 1 Palembang. The purpose of the research is to find out the development of *Flipbook* using professional 3D Pageflip on valid momentum and impulse material of this study was to determine student responses to *flipbook* media. The subjects of this study were students of class XI.IPA at MA Muhammadiyah 1 Palembang using the R & D (Research and Development) method with the 4-D model by Sivasailam Thiagarajan, but only three stages were carried out due to time and cost limitations and will be continued by the next researcher to the dissemination stage (*Dissiminate*). Data collection techniques used in the form of instruments, interviews, questionnaires. The results of the research on the development of the physics *flipbook* show that the average score of the validator's assessment is 82% with a very valid category. The results of student responses showed an average score of 89% with a very valid category. Based on the results of the study, it can be concluded that the physics *flipbook* on the momentum and impulse material developed is very valid in learning.

**Keywords:** *flipbook*; research; development; momentum and impulse.

## PENDAHULUAN

Sasaran pendidikan adalah manusia. Pendidikan merupakan factor penting dalam investasi sumber daya manusia. Pendidikan bermaksud membantu peserta didik untuk menumbuhkan kembangkan potensi-potensi kemanusiaanya. Potensi kemanusiaan merupakan benih kemungkinan untuk menjadi manusia. Pendidikan merupakan kebutuhan yang penting sehingga harus terpenuhi sepanjang masa. Tanpa adanya pendidikan

suatu perkumpulan manusia tidak mungkin dapat berkembang yang searah terhadap cita-cita tanpa adanya peran pendidikan untuk menuju yang lebih baik dan bahagia berdasarkan sudut pandang hidup mereka masing-masing. Menurut Yuda (2014), pendidikan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, penalaran, pengetahuan akhlak mulia, kepribadian serta keterampilan agar mandiri dan mengikuti perkembangan teknologi.

Menurut Fuad (2013:3), Indonesia adalah negara yang sedang berkembang dan membutuhkan peran penting dari pendidikan. Pendidikan itu sendiri adalah hal yang harus dikembangkan guna memajukan pembangunan dan kecerdasan bangsa. Dalam hal ini, jika pendidikan dilaksanakan secara baik, efektif, dan teratur maka akan dapat memudahkan dalam pelaksanaan pemberadaban bangsa berdasarkan dengan diciptakannya kesejahteraan umum dan kecerdasan kehidupan bangsa kita, yang sesuai pada tujuan nasional sebagaimana yang tercantum pada alinea IV, Pembukaan UUD 1945.

Perkembangan teknologi saat ini juga menuntut pendidik untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mereka dalam menyampaikan pesan-pesan pembelajaran. Selain hal tersebut, dengan media komunikasi yang saat ini sudah sangat maju yang berdampak baik bagi dunia pendidikan diantaranya untuk mempermudah, mengefektifkan kegiatan pembelajaran serta membuat pembelajaran lebih menarik. Pada proses pembelajaran terjadi penyampaian informasi dari guru ke peserta didik, dimana pada proses penyampaian informasi guru menggunakan alat bantu yang sering kita sebut dengan media pembelajaran.

Fisika adalah ilmu yang kaitannya erat dalam kehidupan sehari-hari, karena banyak konsep dan contoh fisika itu sendiri yang terjadi langsung didalam kehidupan sehari-hari, dengan begitu seharusnya fisika menyenangkan untuk dipelajari. Tetapi, pada kenyataannya tidak semudah yang diharapkan, tak sedikit yang memandang dan beranggapan bahwa fisika itu adalah pelajaran yang sulit dipahami dan membosankan. Anersia (2018:54), mengatakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut yang terkait dalam proses belajar-mengajar, misalnya kurangnya pembaruan yang dapat menarik minat peserta didik.

Sains dan teknologi tidak dapat terpisahkan satu dengan yang lainnya, begitu juga pada fisika yang berkaitan erat dengan media pembelajaran, hal ini dikarenakan banyak materi pembelajaran yang konsepnya harus tersampaikan kepada peserta didik. Arsyad (2017: 4), mengatakan salah satu cara yang dapat membantu dalam penyampaian pesan pembelajaran yaitu dengan media pembelajaran. Bukan hal aneh lagi jika kebanyakan peserta didik menganggap pelajaran fisika sulit dipahami dan membosankan. Misalnya pada materi momentum dan impuls pada materi ini banyak sekali contohnya dalam kehidupan sehari-hari

(seseorang yang sedang bermain basket, bermain billiard, seseorang menembakkan peluru dll). Walaupun contoh dalam kehidupan sehari-hari yang begitu banyak, jika dalam pembelajaran yang terfokus kepada guru, papan tulis dan buku paket, akan membuat peserta didik sulit dalam memahami pelajaran. Bantuan media pembelajaran dapat membantu seorang pendidik dalam menyampaikan pesan pembelajaran dengan lebih mudah.

Menurut website animasi Teknokids dalam Diena, (2010). *Flipbook* merupakan salah satu jenis animasi klasik yang dibuat dari setumpuk kertas seperti buku tebal, di setiap halamannya di gambarkan proses tentang sesuatu yang nantinya proses tersebut terlihat beranimasi atau bergerak. Penggunaan media *Flipbook* bisa menambah ke kreatifan berpikir siswa dan juga dapat mempengaruhi prestasi atau hasil belajar siswa (Ramdania, 2013).

Keterbatasan bahan ajar yang disampaikan semakin membuat peserta didik kurang tertarik untuk membaca buku pelajaran termasuk buku fisika. Menurut Anesia (2018:54), peserta didik kebanyakan akan cenderung lebih menyukai buku pelajaran yang memiliki banyak gambar dibandingkan dengan buku pelajaran yang hanya memuat tulisan seperti halnya sebuah koran. Sebagai salah satu contoh berupa textbook meskipun sudah ada variasi penambahan ilustrasi tetapi belum memberikan pengaruh yang cukup terhadap peningkatan minat baca peserta didik. Hal ini disebabkan oleh kurangnya keterkaitan konsep yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran sangat tergantung pada pendidik sebagai fasilitator belajar. Dalam kondisi seperti ini media pembelajaran sangat dibutuhkan oleh seorang guru untuk menarik minat belajar peserta didik.

Menurut Sanjaya (2012:61), media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada setiap orang yang memanfaatkannya. Media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat komunikasi untuk menyampaikan pesan dalam pembelajaran dari pendidik kepada peserta didiknya. Menurut Daryanto (2010:20), terdapat beberapa jenis media yaitu media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis visual, media berbasis audio visual dan media berbasis komputer. Media visual dan audio visual dapat menunjang pembelajaran sebagai media pembelajaran karena didalamnya terkandung gambar, simbol, grafik, ataupun peta yang dapat menarik minat peserta didik dalam

belajar. Salah satu contoh media pembelajaran yang berbasis visual adalah *flipbook*.

*Flipbook* atau e-book berbeda halnya dengan buku paket, karena buku paket mempunyai beberapa kekerungan diantaranya pada tampilan, proses pembuatan, dan penggunaan. Buku cetak akan mudah rusak dan juga akan kurang efektif apabila digunakan untuk peserta didik di zaman sekarang dan biasa membuat siswa jarang membukanya karena tampilan yang kurang menarik. (Sulistiyani, Jamzuri, & Rahardjo, 2013). Sedangkan *flipbook* bisa disajikan dalam bentuk elektronik yang mampu menampilkan simulasi-simulasi interaktif dengan mengombinasikan animasi, video, navigasi, audio, gambar, dan teks yang membuat siswa lebih interaktif, sehingga berlangsungnya pembelajaran yang lebih menyenangkan dan menarik perhatian siswa. 3D pageflip professional adalah software yang bisa digunakan untuk membuat media *flipbook*. 3D pageflip professional yaitu sebuah perangkat lunak untuk pembuatan bahan ajar dengan efek 3D dengan mempunyai navigasi yang lengkap, dengan demikian efek membalik di modul dan e-book digital akan terasa lebih nyata (Hull & Chaparro, 2006).

Menurut Sugianto (2013) walaupun telah banyak pengembangan dan inovasi pada bidang pendidikan yang memakai 3D *Flipbook* atau 3D PageFlip, tetapi dalam penggunaannya masih terbilang jarang.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuasi eksperimen. Penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dengan kondisi yang terkendalikan (Sugiono, 2015). Penelitian ini menggunakan penelitian *Quasi Eksperimen*, dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XI IPA 1 MA Muhammadiyah Palembang.

### Populasi dan Sampel

Pada penelitian pengembangan ini subjek yang digunakan adalah siswa MA Muhammadiyah 1 Palembang dan sampel yang diambil adalah kelas XI IPA 1. Peneliti melakukan uji coba *flipbook* fisika dengan menggunakan skala terbatas yang terdiri dari 15 orang, pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel dimana semua

anggota populasi digunakan menjadi sampel Sugiyono (2017:85). Sehingga, setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel.

### Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode R&D (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan Reserch and Development adalah metode penelitian yang dapat menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2017:297). Pengembangan perangkat pada pembelajaran adalah suatu proses untuk melahirkan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan peserta didik dapat berinteraksi sedemikian sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem Pendidikan.

### Teknik Analisis Data

Analisis instrumen data dicoba memakai 2 cara yaitu tes dan non tes, dengan instrumen non tes pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif dalam bentuk angket yang memakai skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur persepsi dan sikap serta anggapan orang mengenai suatu gejala social dengan skor 1 terendah dan skor tertinggi adalah 4.

Teknik analisis data yaitu kegiatan mengolah data, kemudian data yang di dapat dari penelitian bersifat data teori (kualitatif) dan angka (kuantitatif).

### Uji Data Kualitatif

Analisis yang diperoleh pada data kualitatif berupa komentar dan masukan dari validator yang dilakukan ditahap validasi. Masukan tersebut dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, selain itu didapat melalui wawancara dan pengamatan sebagai pedoman awal penelitian, serta foto-foto kegiatan. Data-data yang diperoleh tersebut akan dianalisis dengan cara deskriptif guna mempertimbangkan dalam perbaikan produk yang dikembangkan.

### Uji data Kuantitatif

Pada analisis kuantitatif yaitu menganalisis data yang diperoleh melalui angket validasi para ahli yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli bahasa dijabarkan dengan cara kuantitatif. Berikut adalah kegiatan menganalisis data kuantitatif sebagai berikut:

1. Analisis Data Angket Validasi
2. Tabulasi data

3. Data Responden

Menghitung skor responden yang diperoleh dengan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \dots 1)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

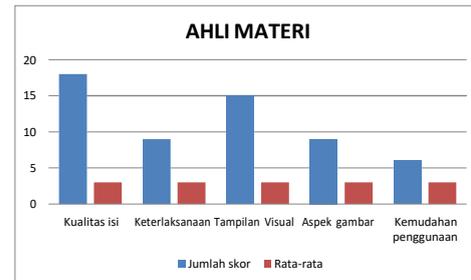
Penelitian ini dilakukan di MA Muhammadiyah 1 Palembang. Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berupa *flipbook* yang menarik untuk digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian yang berjenis Reasearch and Development (R&D). Produk yang telah dikembangkan yaitu berbentuk *flipbook* fisika pada materi Momentum dan Impuls untuk SMA kelas XI. Pada penelitian ini menggunakan model 4D. Model pengembangan 4D ini dikembangkan oleh Thiagarajan dalam Trianto (2010:189). Model pengembangan ini terdiri dari empat tahapan pengembangan, yaitu tahap pendefinisian (define), tahap perencanaan (design), tahap pengembangan (develop), dan tahap penyebaran (disseminate).

**Hasil Uji Coba Eksperimen**

Penelitian ini dilakukan di MA Muhammadiyah 1 Palembang. Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berupa *flipbook* yang menarik untuk digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian yang berjenis Reasearch and Development (R&D). Produk yang telah dikembangkan yaitu berbentuk *flipbook* fisika pada materi Momentum dan Impuls untuk SMA kelas XI. Pada penelitian ini menggunakan model 4D. Model pengembangan 4D ini dikembangkan oleh Thiagarajan dalam Trianto (2010:189). Model pengembangan ini terdiri dari empat tahapan pengembangan, yaitu tahap pendefinisian (define), tahap perencanaan (design), tahap pengembangan (develop), dan tahap penyebaran (disseminate).

**Tabel 1.** Hasil *Flipbook* Fisika Ahli Materi

Aspek	Jumlah Skor	Rata-Rata
Kualitas isi	18	3
Keterlaksanaa n	9	3
Tampilan Visual	15	3
Aspek Gambar	9	3
Kemudahan Peggunaan	6	3

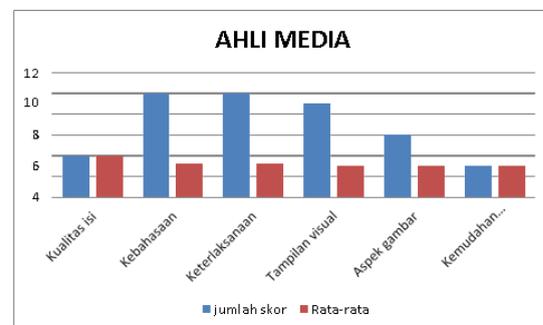


**Gambar 1.** Hasil *Flipbook* Fisika Ahli Materi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari table 1 merupakan hasil validasi dari validator ahli materi yang kemudian hasilnya di hitung persentase skor kevalidan nya dari setiap aspek pada *flipbook* menggunakan skala likert. Jumlah skor adalah 57 dengan rata-rata 5 dan persentasi skor adalah 75 % sehingga materi pada *flipbook* fisika di kategorikan valid.

**Tabel 2.** Hasil *Flipbook* Fisika Ahli Media

Aspek	Jumlah Skor	Rata-Rata
Kualitas isi	4	4
Kebahasaan	10	3,3
Keterlaksanaa n	10	3,3
Tampilan Visual	9	3
Aspek gambar	6	3
Kemudahan penggunaan	3	3

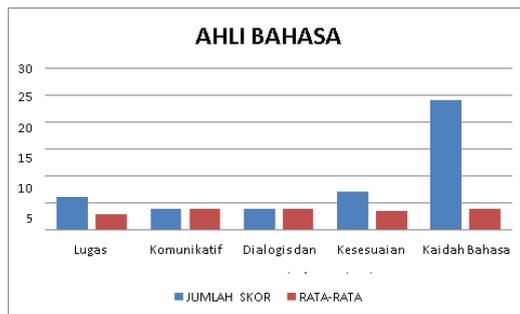


**Gambar 2.** Hasil *Flipbook* Fisika Ahli Media

Berdasarkan hasil yang diperoleh dai tabel 2 merupakan hasil validasi dari validator ahli media yang kemudian hasilnya di hitung persentase skor kevalidannya dari setiap aspek pada *flipbook* menggunakan skala likert. Jumlah skor adalah 42 dengan rata-rata 3,2 dan persentasi skor adalah 81 % sehingga materi pada *flipbook* fisika di kategorikan sangat valid.

**Tabel 3.** Hasil *Flipbook* Fisika Ahli Bahasa

Aspek	Jumlah Skor	Rata-Rata
Lugas	6	3
Komunikatif	4	4
Dialogis dan Interaktif	4	4
Kesesuaian perkembangan	7	3,5
Kaidah Bahasa	24	4

**Gambar 3.** Hasil Validasi *Flipbook* Fisika Ahli Bahasa

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tabel 4.3 merupakan hasil validasi dari validator ahli bahasa yang kemudian hasilnya di hitung persentase skor kevalidan nya dari setiap aspek pada *flipbook* menggunakan skala likert. Jumlah skor adalah 45 dengan rata-rata 3,7 dan persentase skor adalah 93 % sehingga bahasa pada *flipbook* fisika di kategorikan sangat valid.

### Pembahasan

Berdasarkan permasalahan yang ada di dalam hasil penelitian diketahui bahwa pada proses pembelajaran, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi terkhusus mata pelajaran fisika, dan juga media pembelajaran masih kurang dalam penggunaannya oleh guru. Kurangnya penggunaan media pembelajaran dilandaskan dengan pengembangan *flipbook* fisika dari peneliti pada materi momentum dan impuls.

Pengembangan media pembelajaran dikembangkan berdasarkan kebutuhan peserta didik dan sesuai dengan perkembangan teknologi zaman sekarang. Peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa *flipbook* fisika yang diakses melalui link yang dibagikan, karena mudah diakses dimana saja melalui handphone ataupun komputer, selain itu komik dapat mempermudah untuk membantu proses pemahaman pada peserta didik dalam memahami pembelajaran melalui gambar, video yang isinya mencakup sebuah materi pembelajaran fisika. Sehingga setiap peserta didik yang telah membacanya dapat

terbantu dalam memahami sebuah materi fisika yang umumnya dianggap sulit namun kini dapat dengan mudah dipahami karena tertuang dalam bentuk *flipbook*.

Setelah mendapatkan potensi dan masalah pada pembelajaran fisika. Tujuan dalam penelitian ini guna memperoleh *flipbook* fisika dalam bentuk link pada materi momentum dan impuls yang valid, dan mengetahui respon siswa terhadap *flipbook* fisika.

Berdasarkan hasil dari uji coba yang telah dilakukan dapat digunakan sebagai acuan kevalidan *flipbook* yang telah dirancang untuk diaplikasikan dalam proses belajar mengajar, tujuan dilakukannya validasi adalah untuk memperoleh kritik dan saran guna memperbaiki media, hingga layak untuk dipublikasikan. Saran dan masukan oleh para ahli digunakan sebagai acuan perbaikan, dan juga dalam pengisian skor pada angket lembar validasi yang menentukan media yang dibuat layak atau tidak untuk diuji cobakan pada peserta didik.

Kevalidan *flipbook* fisika pada penelitian ini bersumber dari hasil penelitian validator, yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan dosen ahli bahasa. Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini dengan sebelumnya yaitu terdapat latihan soal pada materi sehingga tidak hanya materi yang dapat tersampaikan tetapi juga terdapat latihan soal yang mampu melatih atau mengasah kemampuan peserta didik setelah menggunakan *flipbook*, selain itu banyak juga konsep materi yang disampaikan secara langsung melalui video pada *flipbook* sehingga konsep tersebut tersampaikan dengan fakta yang ada didalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat diketahui bahwa *flipbook* fisika layak atau valid digunakan sebagai suatu suplemen pembelajaran untuk siswa MA pada pokok bahasan momentum dan impuls.

### SIMPULAN DAN SARAN

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan Pengembangan media pembelajaran *flipbook* ini mengacu pada hasil validasi oleh para ahli untuk melihat kriteria kevalidan dan diperoleh skor rata-rata dari ahli materi sebesar 75% , dengan kategori valid. Skor rata-rata hasil penilaian dari ahli media sebesar 80% dengan kategori sangat valid untuk digunakan. Sedangkan skor rata-rata hasil penilaian dari ahli bahasa sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Hasil analisis kemenarikan siswa menunjukkan bahwa *flipbook* fisika memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai 89% sehingga *flipbook* fisika menarik untuk digunakan digunakan.

### Saran

Berdasarkan penelitian terdapat beberapa saran yaitu Perlunya keterampilan dapat mengkreasikan pembelajaran menggunakan *flipbook* agar media terlihat menarik dan menunjang proses pembelajaran. Pembelajaran menggunakan *flipbook* sebaiknya dilakukan dengan pemecahan suatu masalah yang ada di dalam *flipbook*, untuk memperoleh tingkat pemahaman peserta didik lebih lanjut.

### DAFTAR RUJUKAN

- Anesia, Regita. (2018). Pengembangan Media Komik Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Untuk Siswa Smp Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2)
- Arikunto, Suharsimi. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rajagrafinfo Persada
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Diani, Rahma. (2018). *Flipbook* Berbasis Literasi Islam: Pengembangan media Pembelajaran fisika dengan 3D Pageflip Professional. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2)
- Ependi, U. & Sopiah, N. (2015). Pemanfaatan Teknologi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Matrik*, 110.
- Ihsan, Fuad. (2013). *Dasar-dasar kependidikan*. Jakarta: Rineka.
- Miarso, Yusuf Hadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika
- Sadiman ,Arief S. (2012). *Media Pendidikan pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakata: Rajawali pers.
- Sandi dan Handjoko, (2016). Desain Handout Multimedia Menggunakan 3D Pageflip Professional untuk Media Pembelajaran pada system Android. *Jurnal Penelitian & pengembangan Pendidikan fisika*. 2(1)
- Sanjaya, Wina. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta. Prenadamedia.
- Sugihartono, Nur kartika Fatiyah, dan Harap Farida. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.

- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sutrisno. (1997). Fisika Dasar Mekanika. Bandung. ITB.
- Tipler A Paul. (1998). *Physics for scientist and Engineers, Third Edition*. Jakarta. Erlangga.
- Priyambodo , Tri Kuntoro dan Jati, Bambang Murdaka Eka. (2009). *Fisika Dasar*. Yogyakarta: CV. Andi.
- Wardoyo Mangun Sigit. (2013). Pembelajaran Berbasis Riset. Akademia
- Warsiti, Bambang. (2014). Teknologi Pembelajaran dan Landasan Aplikasinya. Rineka Cipta
- Wena, Made. (2012). Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. PT Bumi.