

# Pengembangan Media Ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan Menggunakan Model Pengembangan ADDIE

Dwi Yuniato Nugroho<sup>1</sup>, Aan Hendrawan<sup>2</sup>, Rudi Hariyadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknologi Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: [dwismpn18oke@gmail.com](mailto:dwismpn18oke@gmail.com)<sup>1</sup>, [aanhendrawan@untirta.ac.id](mailto:aanhendrawan@untirta.ac.id)<sup>2</sup>,  
[rudiharyadi@untirta.ac.id](mailto:rudiharyadi@untirta.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media ajar tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan di SMP Negeri 18 Kota Serang. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (penelitian dan pengembangan). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Berdasarkan penilaian dari validator ahli media, rata-rata nilai yang diperoleh adalah 84,25 %. Dari segi media, media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan ini masuk kategori layak untuk dikembangkan. Berdasarkan penilaian dari validator ahli materi, rata-rata nilai yang diperoleh adalah 90,00 %. Dari segi materi, materi ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan ini masuk kategori layak untuk dikembangkan. Rata-rata hasil uji kelompok kecil diperoleh rata-rata nilai 84,16% dengan kategori layak. Dan dari hasil *pre test* dan *post test* menunjukkan kenaikan yang signifikan.

**Kata Kunci:** *Media Ajar, Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan, EDDIE*

## Abstract

The research aims to develop a teaching media about the Ohm Law and the Barrier Network in junior high school of 18 Serang. This type of research is Research and Development. The development model used is the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Based on the assessment of the media expert validator, the average score obtained is 84.25%. In terms of media, the Ohm Law media and the Barrier Network are classified as eligible to be developed. According to the evaluation of the material expert validators, the median value obtaining is 90,00%. In matters of material, Ohm's Law material and the Obstacle Network are in the category eligibility to be developed. Average test results of small groups obtained an average score of 84.16% with a qualifying category. And the pre-test and post-test results showed a significant increase.

**Keyword:** *Teaching Media, Ohm Law and the Barrier Network, ADDIE*

## PENDAHULUAN

Hukum ohm merupakan salah satu ilmu dasar dari elektronika. Ilmu yang satu ini sangat berguna untuk membantu kita dalam menghitung arus, tegangan, atau resistansi dari suatu rangkaian listrik. Dimana hukum ohm menyatakan hubungan matematis antara arus, tegangan, dan juga resistansi jaringan. Nama dari hukum tersebut diambil dari seorang ahli fisika dan juga matematika asal Jerman bernama Georg Simon Ohm. Ohm adalah orang pertama yang meneliti hubungan antara kuat arus listrik dan beda potensial di sebuah penghantar. Pada penelitian tersebut, Ohm menemukan hubungan yang matematis antara kuat arus listrik dan beda potensial, yang pada akhirnya dikenal dengan nama Hukum Ohm.

Komponen khusus yang dibuat untuk menghambat arus listrik adalah resistor, yaitu suatu komponen penghambat arus yang mengalir suatu rangkaian. Sebuah resistor dibuat dengan mempunyai nilai hambatan tertentu sesuai dengan kebutuhan. Jika dipasang pada

rangkaian sederhana, resistor berfungsi untuk mengurangi kuat arus tetapi jika dipasang pada rangkaian yang relatif kompleks, seperti radio, televisi, dan komputer, resistor dapat berfungsi sebagai pengatur kuat arus. Dengan demikian, komponen-komponen dalam rangkaian itu dapat berfungsi dengan baik.

Pembelajaran adalah suatu proses, yakni proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong seseorang dalam melakukan proses belajar. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kesulitan dalam proses pembelajaran adalah pendidik tidak menggunakan alat peraga. Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses kegiatan belajar mengajar sehingga makna pesan dari pembelajaran yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, pendidik merangsang minat pembelajar mengenai materi yang disajikan. Penggunaan media dalam proses pembelajaran memiliki beberapa manfaat seperti, memberikan suasana yang menyenangkan dalam belajar, memberikan variasi dalam pembelajaran, menghadirkan obyek-obyek yang sukar didapat ke dalam lingkungan belajar, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, dan membuat nyata konsep yang abstrak.

Media ajar yang dikembangkan akan diperuntukkan bagi peserta didik SMP Negeri 18 Kota Serang. Yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengenalkan Ilmu Pengetahuan Alam, materi listrik dinamis kepada peserta didik. Dari hasil analisis butir soal dan hasil wawancara awal didapatkan bahwa materi tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan merupakan materi yang sulit bagi peserta didik. Untuk itu dibutuhkan media belajar yang lebih mudah agar pembelajaran tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan menjadi lebih mudah dipahami peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media ajar tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan yang dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran dan mengetahui kelayakan media tersebut.

## METODE

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa "*Pengembangan Media Ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan Menggunakan Model Pengembangan ADDIE*" sebagai Sumber Belajar IPA SMP Negeri 18 Kota Serang. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) yang merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE, yang menggunakan lima tahap pengembangan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*.

Tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut dijelaskan seperti dibawah ini:

### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah suatu tahap pengumpulan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat produk, dalam hal ini produk yang dihasilkan adalah sumber belajar game edukatif. Pengumpulan informasi ini berupa analisis kebutuhan, analisis perangkat keras, dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat produk.

### 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Listrik yang akan dibangun. Tahap desain ini dilakukan dengan membuat sketsa (*storyboard*).

*Storyboard* merupakan sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan alur cerita, dengan *storyboard* dapat mempermudah peneliti dalam menyampaikan ide cerita dan mendiskripsikan rancangan media belajar yang akan dibuat.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pengembangan aplikasi adalah tahap merealisasikan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Listrik yang akan diujicobakan.

### 4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap Implementasi ini dilakukan validasi ahli dan revisi tahap 1. Validasi Ahli, tahapan ini berguna untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dan mendapat saran perbaikan produk awal sebelum diujikan kepada peserta didik . Validasi ahli terdiri dari validasi ahli media dan ahli materi.

Ujian validasi yang diberikan kepada ahli dalam bentuk skala *linkert*. System penskoran menggunakan skala linkert penilaian dengan rentang nilai 1 sampai 5 (1 = sangat Kurang, 2= Kurang, 3= cukup, 4= baik, 5= sangat baik) seperti pada tabel berikut.

**Tabel 1. skala linkert, rentang nilai penilaian**

Data Kualitatif	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

Persentase nilai validasi di dapatkan seperti persamaan 1 :

$$persentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan presentasi skor. Semakin besar skor yang diperoleh maka produk hasil pengembangan semakin baik tingkat kelayakannya. Kriteria dalam pengambilan keputusan dalam validasi media dapat dilihat pada table berikut.

**Tabel 2. skala linkert, rentang nilai penilaian**

No	Persentase	Keterangan
1	80% - 100%	Layak
2	60% - 79,99%	Cukup Layak
3	50% - 59,99%	Kurang Layak
4	0 – 49,99%	Tidak Layak (diganti)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa Media Ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan sebagai sumber belajar mata pelajaran IPA di SMP Negeri 18 Kota Serang. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) yang merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE.

Tahap pertama dimulai dengan Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran. Pada analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menganalisis hasil ulangan harian, angket peserta didik dan melakukan wawancara dengan rekan sejawat ( guru IPA Kelas IX ). Hasil analisis butir soal ulangan harian materi tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan merupakan materi yang sulit bagi peserta didik dengan indek tingkat kesulitan 0,14 dan persentase menjawab benar hanya **29,86%**. Dari hasil angket peserta didik terdapat 24 peserta didik dari 36 pesrta didik yang menganggap materi Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan merupakan materi yang sulit. Dari 24 peserta didik tersebut 16 Peserta didik merasa kesulitan menganalisis seri paralel rangkaian listrik dan 8 peserta didik kesulitan operasi hitung pecahan. Dari hasil diskusi rekan sejawat dengan Ibu Husni Haalayah, S.Pd, didapatkan bahwa berdasarkan pengalaman mengajar ibu Husni Haalayah mengajar listrik dinamis beliau juga melihat bahwa peserta didik banyak yang

kesulitan dalam menganalisis rangkaian majemuk yang melibatkan seri dan paralel rangkaian hambatan dan untuk mempermudah peserta didik dalam menganalisis rangkaian majemuk yang melibatkan seri dan paralel rangkaian hambatan perlu ada media yang lebih baik, selain metode ceramah dan praktik.

Tahap kedua adalah tahap desain dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang media ajar yang akan dibangun. Tahap desain ini dilakukan dengan membuat sketsa (*storyboard*).

*Storyboard* merupakan sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan alur cerita, dengan *storyboard* dapat mempermudah peneliti dalam menyampaikan ide cerita dan mendiskripsikan rancangan media belajar yang akan dibuat.

Tahap ketiga adalah pengembangan aplikasi yakni tahap merealisasikan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan yang akan diujicobakan. Pengembangan media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan disusun dengan Powerpoint dan hyperlink dengan Phet Animation dan video pembelajaran yang diupload di youtube dengan alamat link sebagai berikut : alamat link PHET Animation : [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html) dan alamat link Youtube tentang Video Pembelajaran Rangkaian Hambatan dan Hukum Ohm : <https://youtu.be/0tPAwtWzRe4>.

Tahap keempat adalah tahap Implementasi, tahap ini dilakukan validasi ahli dan revisi tahap 1. Validasi Ahli, tahapan ini berguna untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dan mendapat saran perbaikan produk awal sebelum diujikan kepada peserta didik. Validasi ahli terdiri dari validasi ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media dilakukan dengan melihat kualitas media ajar sebagai media pembelajaran. Hasil validasi media yang dinilai oleh Ibu Lina Puspitasari S.Kom, sebagai guru mata pelajaran TIK di SMPN 18 Kota Serang, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3. Hasil validasi ahli media**

Aspek	Hasil Penilaian	Rata-rata
Materi	87 %	
Ilustrasi	90 %	
Kualitas dan Tampilan Media	80 %	84, 25%
Daya Tarik	<b>80 %</b>	

Validasi ahli materi dilakukan dengan pernyataan terkait dalam penjelasan materi yang terdapat di media pembelajaran Ajar. Selanjutnya validator ahli materi dimohon memberikan penilaian terhadap media yang dikembangkan. Hasil validasi media yang dinilai oleh Ibu Husni Haalayah, S.Pd sebagai rekan sejawat guru IPA di SMP Negeri 18 Kota Serang, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4. Hasil validasi ahli materi**

Aspek	Hasil Penilaian	Rata-rata
Kesesuaian Materi	<b>90 %</b>	87, 50%
Media	<b>85 %</b>	

Tahap kelima adalah evaluasi, Tahap evaluasi dilakukan dengan menguji coba media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan kepada pengguna (peserta didik). Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon penilaian peserta didik terhadap media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan yang dikembangkan. Uji coba produk dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Setelah revisi tahap pertama selesai dilaksanakan, kemudian produk diujikan pada uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil berfokus pada rekomendasi revisi produk menurut siswa. Uji

coba kelompok kecil dilakukan pada siswa SMP Negeri 18 Kota Serang berjumlah 2 orang siswa yakni Cristian Agustinus Ginting dan Khozinatul Asror.

**Tabel 5. Hasil uji kelompok kecil**

Aspek	Siswa 1	Siswa 2	Rata-rata	Total
Materi Ajar	90 %	90 %	90 %	
Kualitas dan Tampilan Media	85 %	80 %	82,5 %	84, 16%
Daya Tarik	80 %	80 %	80 %	

Uji Coba Lapangan yaitu melakukan implementasi media pembelajaran dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan melakukan uji coba produk menggunakan metode eksperimen *pre test* dan *pos test*. Kegiatan ini dilakukan di kelas IX.B dengan alokasi waktu 3 JP ( 3 x 40 menit = 120 menit) pada hari rabu 24 Oktober 2023, kegiatan ini diawali dengan *pre test* dengan jumlah soal 2 buah dengan alokasi waktu 20 menit. Kemudian dilakukan kegiatan pembelajaran selama 80 menit dan diakhiri dengan *pos test* dengan jumlah soal 2 buah dengan alokasi waktu 20 menit.

Dari data *pre test* dan *pos test* diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 6. Hasil uji lapangan**

No	Keterangan	<i>pre test</i>	<i>pos test</i>
1	Mean ( Rata-rata )	59,86	71,11
2	Modus ( Nilai Sering Muncul)	60	80
3	Median ( Nilai Tengah)	60	70

Tahap Pertama dimulai dengan analisis, dari hasil analisis kebutuhan di dapatkan bahwa materi hukum ohm dan rangkaian hambatan listrik merupakan materi yang paling sulit menurut peserta didik. Hal ini juga diperkuat dengan hasil diskusi rekan sejawat dengan Ibu Husni Haalayah, S.Pd, didapatkan bahwa berdasarkan pengalaman mengajar ibu Husni Haalayah mengajar listrik dinamis beliau juga melihat bahwa peserta didik banyak yang kesulitan dalam menganalisis rangkaian majemuk yang melibatkan seri dan paralel rangkaian hambatan dan untuk mempermudah peserta didik dalam menganalisis rangkaian majemuk yang melibatkan seri dan paralel rangkaian hambatan perlu ada media yang lebih baik, selain metode ceramah dan praktik.

Tahap kedua adalah tahap desain dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang media ajar yang akan dibangun. Tahap desain ini dilakukan dengan membuat sketsa (*storyboard*).

*Storyboard* merupakan sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan alur cerita, dengan *storyboard* dapat mempermudah peneliti dalam menyampaikan ide cerita dan mendiskripsikan rancangan media belajar yang akan dibuat.

Tahap ketiga adalah pengembangan aplikasi yakni tahap merealisasikan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan yang akan diujicobakan. Pengembangan media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan disusun dengan Powerpoint dan hyperlink dengan Phet Animation dan video pembelajaran yang diupload di youtube dengan alamat link sebagai berikut : alamat link PHET Animation [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html) yang bertujuan sebagai laboratorium virtual yang akan memvisualisasikan tentang Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan dan alamat link Youtube tentang Video Pembelajaran Rangkaian Hambatan dan Hukum Ohm : <https://youtu.be/0tPAwtWzRe4> yang bertujuan memberikan arahan kepada peserta didik jika mengalami kesulitan dalam menggunakan bahan ajar ini.



Tahap keempat adalah tahap Implementasi, tahap ini dilakukan validasi ahli dan revisi tahap 1. Validasi Ahli, tahapan ini berguna untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dan mendapat saran perbaikan produk awal sebelum diujikan kepada peserta didik. Validasi ahli terdiri dari validasi ahli media dan ahli materi. Berdasarkan hasil validasi ahli media Menyatakan layak pada setiap butir soal angket dengan rata-rata 84,25% maka isi media pembelajaran ini dinyatakan layak berdasarkan data hasil validasi ahli media. Catatan perbaikan dari ahli media terkait dengan suara dalam video pembelajaran di youtube perlu diperbaiki dan perlu ada suara dalam setiap transisi slide agar lebih menarik dan membuat siswa lebih fokus. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dengannhasil rata-rata 87,50% yang berarti layak pada setiap butir soal angket maka isi media pembelajaran ini dinyatakan layak berdasarkan data hasil validasi ahli materi dan tidak ada catatan perbaikan terkait materi.

Tahap kelima adalah evaluasi, Tahap evaluasi dilakukan setelah melakukan revisi tahap 1, dengan menguji coba media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan kepada pengguna (peserta didik). Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon penilaian peserta didik terhadap media pembelajaran Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan yang dikembangkan. Uji coba produk dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Setelah revisi tahap pertama selesai dilaksanakan, kemudian produk diujikan pada uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil berfokus pada rekomendasi revisi produk menurut siswa. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa SMP Negeri 18 Kota Serang berjumlah 2 orang siswa yakni Cristian Agustinus Ginting dan Khozinatul Asror. Hasil uji coba kelompok kecil didapka rata-rata 84,16% yang berarti bahwa media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian HAmbatan Listrik ini layak berdasarkan uji coba kelompok kecil. Dari data uji lapangan terlihat ada peningkatan hasil penilaian antara *pre test* dan *pos test*. Sehingga dapat disimpulkan media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## SIMPULAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa "*Pengembangan Media Ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan Menggunakan Model Pengembangan ADDIE*" sebagai Sumber Belajar IPA SMP Negeri 18 Kota Serang. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) yang merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE, yang menggunakan lima tahap pengembangan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Berdasarkan hasil validasi ahli media dengan hasil rata-rata 84,25% dan berdasarkan hasil validasi ahli materi dengan hasil rata-rata 87,50% yang berarti layak pada setiap butir soal angket maka isi media pembelajaran ini dinyatakan layak berdasarkan data hasil validasi ahli media dan materi. Uji coba kelompok kecil didapatkan rata-rata 84,16% yang berarti bahwa media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan Listrik ini layak berdasarkan uji coba kelompok kecil. Dari data uji lapangan terlihat ada peningkatan hasil penilaian antara *pre test* dan *pos test*. Sehingga dapat disimpulkan media ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesaikannya penelitian "*Pengembangan Media Ajar Hukum Ohm dan Rangkaian Hambatan Menggunakan Model Pengembangan ADDIE*", kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Imanudin, S.Pd selaku kepala SMP Negeri 18 Kota Serang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu sarana dan prasana yang dibutuhkan
2. Ibu Husni Haalayah, S.Pd selaku rekan sejawat yang membantu dalam menganalisis masalah dalam penelitian ini

3. Seluruh dewan guru dan staf tata usaha di SMP Negeri 18 Kota Serang atas dukungan dalam penelitian ini
4. Seluruh peserta didik khususnya kelas IX.B yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2016. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Diani, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter Dengan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Latifah, S., Setiawati, E., Basith, A. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Mursalim. 2013. Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik dengan Pendekatan Simulasi Phet. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*
- Rachmawati, Tutik dan Daryanto. 2015. *Teori Belajar dan Proses Pembelajaran yang Mendidik*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research dan Development*. Bandung: Alfabeta
- Sutikno, Sobry. 2013. *Belajar dan Pembelajaran "Upaya Kreatif dalam mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil"*