



**PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN STEM  
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA MATERI SUHU DAN  
KALOR DI SMA NEGERI 4 KISARAN**

**Astri Anjani<sup>1)</sup>, Dewi Wulandari<sup>2)</sup>**

Jurusan Fisika Universitas Negeri Medan<sup>1,2)</sup>

[wulandari@unimed.ac.id](mailto:wulandari@unimed.ac.id)

Diterima: Juni 2023. Disetujui: Oktober 2023. Dipublikasikan: November 2024

**ABSTRAK**

Indonesia telah memasuki era teknologi pendidikan di mana media dapat mendukung aktivitas pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam media adalah pendidikan STEM. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan validitas, kepraktisan, dan efektivitas pengembangan video pembelajaran Fisika berbasis STEM pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Penelitian RnD ini menggunakan model pengembangan 4D yang diperkenalkan oleh Thiagarajan. Media dikembangkan melalui 4 tahap: define untuk menentukan hasil belajar dan kebutuhan siswa, design untuk merancang prototipe media, development untuk menentukan validitas dan kepraktisan media, dan dissemination. Hasil validitas media adalah 88,5% dalam kategori sangat layak dan valid, uji kepraktisan pengguna sebesar 90,6% dalam kategori sangat praktis, dan nilai N-gain dari pre-test dan post-test sebesar 0,31 menunjukkan peningkatan rata-rata penguasaan konsep pada kategori sedang.

Kata Kunci: RnD, Video pembelajaran, STEM, Penguasaan konsep.

***ABSTRACT***

*Indonesia has entered the era of educational technology where the media can support learning activity. One learning approaches can be used in media is STEM education. The purpose of this study was to determine the validity, practicality, and effectiveness of developing STEM-based Physics learning videos on temperature and heat material to improve students' mastery of concepts. This RnD study using the 4D developments model introduced by Thiagarajan. The media developed through 4 stages : define to determine learning outcomes and needs of students, design to design media's prorotype, development to determine the validity and practicality of media, and dissemination. The result of validity media is 88.5% in the very feasible and valid category, user practicality test was 90.6% in the very practical category, and the N-gain value for the pre-test and post-test was 0.31 indicates an increase in the average mastery of concept in the medium category.*

**Keywords:** *RnD, Learning videos, STEM, Mastery of concepts.*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia telah memasuki era teknologi pendidikan sehingga variasi sistem pembelajaran siswa juga berkembang. Siswa tidak hanya belajar melalui buku teks, tetapi juga dari sumber belajar lainnya, terutama dengan memanfaatkan media untuk mendukung proses pembelajaran. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan media pendukung dalam proses pembelajaran adalah Fisika. Para ilmuwan dari berbagai disiplin ilmu selalu menggunakan prinsip-prinsip Fisika untuk menyelesaikan permasalahan (Dayana & Marbun, 2017). Menurut Kemdikbud RI (2019), tujuan pembelajaran Fisika adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, objektif, dan kreatif dalam kehidupan sehari-hari untuk menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Wawancara yang dilakukan dengan guru Fisika di SMA Negeri 4 Kisaran menunjukkan bahwa penguasaan konsep Fisika siswa berada dalam kategori rendah, di mana hanya 44% siswa yang mencapai KKM dengan nilai 75 pada materi suhu dan kalor. Guru mengatasi masalah ini dengan menggunakan media pembelajaran berupa PowerPoint, poster, dan rekaman video penjelasan materi satu arah untuk membantu siswa belajar mandiri di rumah. Gerlach & Ely (1971) berpendapat bahwa media pembelajaran dapat menciptakan kondisi di mana siswa mampu memperoleh pengetahuan secara konseptual, keterampilan, atau sikap. Peneliti menyebarkan angket kepada siswa untuk mengetahui minat mereka terhadap media pembelajaran, dan hasilnya menunjukkan bahwa 76% siswa menggunakan video sebagai media untuk belajar mandiri di rumah agar lebih memahami konsep pembelajaran. Prastowo (2019) menyatakan bahwa media video pembelajaran sangat cocok untuk materi yang berkaitan dengan prinsip atau konsep. Penelitian Magfirah et al. (2019) menunjukkan bahwa hasil belajar menggunakan media video dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan metode ceramah. Media video pembelajaran dapat dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran tertentu, salah satu pendekatan yang dapat digunakan

dalam media video pembelajaran adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Pembelajaran STEM terdiri dari proses berpikir, merancang, membuat, dan menguji di mana siswa akan menghasilkan sebuah proyek sebagai hasil dari proses pembelajaran (Septiani, 2016). Menurut Anderson (2020), pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Berdasarkan permasalahan di lapangan dan saran dari penelitian sebelumnya, peneliti merancang sebuah studi pengembangan berjudul Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa sebagai media pembelajaran alternatif untuk mengatasi permasalahan rendahnya penguasaan konsep Fisika siswa. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah 1) Mengetahui validitas video pembelajaran Fisika berbasis STEM pada materi suhu dan kalor sebagai media pembelajaran alternatif dalam memperkuat penguasaan konsep siswa, 2) Mengetahui kepraktisan penggunaan video pembelajaran Fisika berbasis STEM pada materi suhu dan kalor sebagai media pembelajaran alternatif, 3) Mengetahui efektivitas penggunaan video pembelajaran berbasis STEM yang dikembangkan dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis STEM yang telah dikembangkan memiliki pengaruh terhadap penguasaan konsep siswa kelas XI-3 SMA Negeri 4 Kisaran.

## **METODE PENELITIAN**

Media pembelajaran yang dikembangkan akan menggunakan penelitian pengembangan RnD (research and development) dengan tujuan untuk menentukan kebutuhan dan spesifikasi lainnya (Sugiyono, 2014). Jenis produk yang dikembangkan adalah media video pembelajaran berbasis STEM yang memprioritaskan kebutuhan siswa dan akan diuji validitas, kelayakan, dan efektivitasnya menggunakan model pengembangan 4D yang diperkenalkan oleh Thiagarajan dalam bukunya

bersama Dorothy S. Semmel dan Melvin I. Semmel. Model ini terdiri atas tahapan *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (Thiagarajan & Semmel, 1974).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 4 Kisaran. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 34 siswa di kelas XI-3 yang dibagi menjadi 10 siswa untuk kelas kecil dan 24 siswa untuk kelas besar. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dengan tujuan khusus berdasarkan karakteristik dan ciri-ciri tertentu (Abubakar, 2021).

Instrumen penelitian terdiri atas lembar wawancara guru, angket kebutuhan siswa, lembar validasi ahli materi dan ahli media, lembar respons pengguna oleh guru dan siswa, serta lembar pretes dan postes. Analisis data yang digunakan adalah analisis konten dan analisis deskriptif. Analisis konten dalam penelitian ini digunakan untuk melihat hasil pembelajaran yang disesuaikan dengan desain video pembelajaran, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui hasil data kualitatif (wawancara guru dan angket awal siswa) serta analisis data kuantitatif untuk validitas media dan respons pengguna media. Kriteria penilaian validitas menggunakan tabel sangat valid hingga tidak valid (Arikunto, 1999). Data pretes dan postes dianalisis menggunakan uji N-gain, dan hipotesis penelitian diuji menggunakan uji t berpasangan (paired t-test).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah produk berupa media video pembelajaran berbasis STEM pada materi Suhu dan Kalor untuk siswa kelas XI SMA/MA.

#### Tahap *Define*

##### 1. Analisis Awal

Peneliti menganalisis kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 4 Kisaran, yaitu Kurikulum Merdeka, kemudian melakukan kajian pustaka terkait dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran pada kurikulum tersebut. Setelah kegiatan analisis selesai, peneliti memperkuat kompetensi yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Hasil

wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kesulitan dalam proses pembelajaran adalah penyesuaian terhadap kurikulum baru dan rendahnya penguasaan konsep siswa yang terlihat dari hasil ulangan harian. Media yang digunakan guru Fisika di SMA Negeri 4 Kisaran untuk mendukung pembelajaran cukup beragam, antara lain: modul, PPT, video, dan poster. Media ini diperoleh dari berbagai platform di internet dan juga dibuat secara mandiri oleh guru. Dari beberapa media yang digunakan, media berbasis audiovisual seperti video lebih menarik minat siswa untuk berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. Hasil angket menunjukkan bahwa siswa masih mengalami masalah dalam proses pembelajaran dan kesulitan dalam memahami konsep Fisika. Media yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran membantu siswa dalam memahami konsep Fisika yang diajarkan. Namun, siswa juga memerlukan media pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

##### 2. Analisis Siswa

Analisis terhadap siswa dilakukan dengan mengamati aktivitas pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, sebagian besar siswa cenderung pasif dalam berinteraksi dengan guru maupun antar siswa.

##### 3. Analisis Tugas

Pada tahap ini, peneliti merinci \*\*konten materi pembelajaran\*\* secara garis besar dari hasil belajar fase F (kelas XI) pada Kurikulum Merdeka yang digunakan di SMA Negeri 4 Kisaran. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah suhu dan kalor.

##### 4. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan terhadap capaian pembelajaran umum dan capaian pembelajaran khusus fase F yang tercantum dalam kurikulum pembelajaran mandiri.

##### 5. Persiapan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari alat pembelajaran dan alat pengumpulan data. Alat pembelajaran terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan deskripsi materi tentang Suhu dan Kalor. Alat pengumpulan data terdiri dari lembar wawancara guru,

lembar angket kebutuhan siswa, lembar pretes dan postes, lembar angket validasi untuk ahli media pembelajaran dan ahli materi, serta lembar respons dari pengguna media video pembelajaran untuk guru dan siswa.

### Tahap Design

Tahap ini merupakan tahap perancangan rancangan awal yang akan digunakan dalam pembelajaran materi Suhu dan Kalor.

**Tabel 1.** STEM Aspects in Learning Videos

Aspek STEM	Hubungan dengan Video Pembelajaran
Science	Penjelasan tentang konsep suhu dan materi panas
Technology	Penerapan konsep materi Suhu dan Kalor dalam kehidupan sehari-hari
Engineering	Materi praktikum sederhana Suhu dan Panas
Mathematics	Perhitungan matematis dan latihan soal tentang Suhu dan Panas

#### 1. Format Seleksi

Format yang digunakan dalam perancangan produk berupa media pembelajaran video berbasis pendekatan STEM dengan menggunakan aplikasi *Canva* dan *youCut*.

#### 2. Desain Media Awal

Pada tahap ini akan dibuat soal-soal yang akan digunakan untuk pre-test dan post-test, skenario video pembelajaran, dan rancangan media pembelajaran.

### Tahap Development

#### 1. Validitas Isi

**Tabel 2.** Hasil Validitas Isi

Aspek	Tingkat Validitas
Aspek materi	97 %
Aspek STEM	95 %
Rata-rata	96%

#### 2. Validitas Media

**Tabel 3.** Hasil Validitas Media

Aspek	Tingkat Validitas
Aspek visual	88%
Aspek audio	70%
Aspek STEM	85%
Rata-rata	81%

#### 3. Uji Kepraktisan Pengguna

Hasil uji kepraktisan untuk pengguna kelas kecil sebesar 94%, hasil uji kepraktisan kelas besar sebesar 95,8%, dan hasil uji kepraktisan oleh guru sebesar 83%, rata-rata hasil uji kepraktisan pengguna sebesar 91%.

#### 4. Hasil Pretes dan Postes

Hasil rata-rata pretes untuk kelas besar yang terdiri dari 24 siswa adalah 41,25 dan hasil rata-rata postes adalah 60.

#### 5. Tes N-Gain

Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui kategori peningkatan penguasaan konsep siswa berdasarkan rata-rata nilai pre-test dan post-test. Rumus uji gain adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{100\% - \langle s_{pre} \rangle}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  : gain factor

$\langle s_{pre} \rangle$  : rata-rata skor pretes

$\langle s_{post} \rangle$  : rata-rata skor postes (Hake, 1999).

Menurut Hake Hake (1999) Nilai faktor g dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi =  $g \geq 0,7$

Sedang =  $0,3 \leq g < 0,7$

Rendah =  $g < 0,3$

Hasil Tes N-Gain

$$\langle g \rangle = \frac{\langle 60\% \rangle - \langle 41.25\% \rangle}{100\% - \langle 41.25\% \rangle} = 0,31\%$$

**Tabel 4.** Skor N-Gain Individu

Skor <g>	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$g \geq 0,7$	Tinggi	0	0%
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	17	70.8%
$g < 0,3$	Rendah	7	29.2%

#### 6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t berpasangan terhadap nilai rata-rata pre-test dan post-test dengan perangkat lunak SPSS 20.

**Tabel 5.** Hasil Statistik Uji t Berpasangan Statistik Sampel Berpasangan

		Rata-rata	N	Std. deviasi	Std. Error Mean
Pasangan 1	Pretes	41.25	24	9.91814	2.024
	Postes	60.00	24	12.15838	2.4818

**Tabel 6** Hasil Uji t Berpasangan  
Statistik Sampel Berpasangan

	<i>Paired Differences</i>		T	df	Sig
	$\bar{x}$	Std. dev			
Pre					
-	-18.75	12.619	2.57	-7.279	23 .000
Post					

Tabel 5 dan tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata penguasaan konsep siswa sebelum (M=41,25, SD=9,9) dan setelah menggunakan media video pembelajaran (M=60, SD=12,15),  $t(23) = 7,279, p=0,000$

**Tahap Disseminate**

Diseminasi dilakukan dengan mengunggah video pembelajaran ke laman YouTube pribadi peneliti, link YouTube tersebut kemudian dibagikan kepada siswa dan guru untuk digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di sekolah maupun untuk belajar mandiri.

**PEMBAHASAN**

**Validitas dari Media**

Kelayakan media diukur dengan menggunakan tabel kriteria penilaian oleh (Arikunto, 1999).

**Tabel 7.** Kriteria Validitas

Persentase	Kualifikasi	Kriteria
85-100	Sangat baik	Sangat layak/praktis
75-84	Baik	Layak/praktis
60-74	Cukup	Cukup layak/praktis
45-59	Tidak cukup	Kurang layak/praktis
0-45	Sangat tidak cukup	Tidak layak/praktis

**1. Memvalidasi Isi Media Pembelajaran**

Isi dari media video pembelajaran divalidasi oleh ahli materi yang meliputi aspek materi dan aspek STEM. Pada aspek materi penilaian yang diberikan oleh validator sebesar 95% sehingga aspek isi media pembelajaran mendapatkan kualifikasi sangat baik dan kriteria sangat layak, adapun saran yang diberikan oleh validator pada aspek materi adalah memperbaiki studi kasus yang ada sehingga lebih membantu siswa dalam bernalar

dan peneliti disarankan untuk menyusun materi agar memiliki keterkaitan antar topik materi. Aspek selanjutnya adalah aspek STEM, aspek STEM penilaian yang diberikan oleh validator sebesar 97% sehingga aspek STEM pada isi media pembelajaran berkualifikasi sangat baik dan kriteria sangat layak, adapun saran yang diberikan oleh validator untuk aspek STEM pada isi media pembelajaran adalah penambahan prinsip kerja alat yang berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Secara keseluruhan isi media pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 96% sehingga isi media termasuk dalam kualifikasi sangat baik dan kriteria sangat layak.

**2. Validasi Media Video Pembelajaran**

Video pembelajaran dalam hal media dibagi menjadi beberapa aspek, yaitu aspek tampilan, aspek audio, dan aspek STEM. Penilaian validator terhadap aspek tampilan memperoleh skor 88,5%, sehingga media video pembelajaran dari aspek tampilan masuk dalam kualifikasi sangat baik dengan kriteria sangat layak. Saran yang diberikan oleh validator untuk tampilan media adalah menggunakan font yang tebal dan mudah dibaca, memilih warna yang tidak terlalu mencolok, menampilkan foto dan ilustrasi yang disesuaikan dengan deskripsi yang disampaikan oleh presenter, serta memilih latar belakang yang tidak monoton. Aspek berikutnya adalah aspek audio yang memperoleh skor 70%, sehingga media video pembelajaran dari aspek audio mendapatkan kualifikasi cukup baik dengan kriteria layak. Saran yang diberikan oleh validator adalah menggunakan musik latar yang tenang dan tidak terlalu bising agar suara pembicara tidak tenggelam, serta mengatur volume antara suara musik latar dan suara pembicara sehingga audio tidak terdengar berantakan. Aspek berikutnya adalah aspek STEM yang memperoleh skor 85%, sehingga video pembelajaran dari aspek STEM mendapatkan kualifikasi yang sesuai dengan kriteria sangat baik, sementara saran yang diberikan oleh validator pada aspek STEM adalah menambah soal latihan dan menambahkan panduan praktikum yang dapat membantu siswa menggunakan termometer sederhana yang telah dirancang untuk

mengukur suhu objek secara real time. Secara keseluruhan, media video pembelajaran ini memperoleh skor kelayakan 81%, sehingga media video pembelajaran berbasis STEM yang dikembangkan berada dalam kualifikasi sangat baik dengan kriteria layak.

### 3. Uji Coba Lapangan Terbatas

Uji coba lapangan terbatas dilakukan dengan mendistribusikan hasil revisi media I kepada 10 siswa di kelas XI-1. Siswa mendengarkan video pembelajaran yang telah dikembangkan, setelah itu siswa diberikan angket respons penggunaan yang terdiri dari 10 pernyataan yang berkaitan dengan penggunaan media video pembelajaran. Skor respons pengguna untuk kelas kecil memperoleh nilai rata-rata 94%, sehingga respons pengguna untuk kelas kecil mendapatkan kriteria sangat praktis. Setelah menguji respons pengguna kelompok kecil, peneliti kemudian membagikan angket respons kepada guru yang memperoleh skor 85% dari total skor maksimal 100%. Berdasarkan tabel kriteria praktikalitas, video pembelajaran ini masuk ke dalam kriteria sangat praktis untuk digunakan oleh guru sebagai media bantuan dalam proses pembelajaran. Guru memberikan saran untuk menambah soal latihan pada video agar siswa dapat lebih memahami materi yang sedang dibahas.

### 4. Uji Lapangan Operasional

Hasil rata-rata pre-test menunjukkan skor 41,25 dari nilai maksimal 100. Setelah siswa menggunakan media video pembelajaran sebagai pendukung dalam pembelajaran, setelah itu siswa diberikan soal post-test mengenai konsep suhu dan kalor, hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata yaitu skor rata-rata 60 dari skor maksimal 100. Skor rata-rata pada pre-test dan post-test tersebut kemudian dimasukkan dalam uji N-Gain, hasil uji N-Gain mendapatkan nilai 0,31 yang berarti terdapat peningkatan rata-rata siswa sebelum dan sesudah setelah penggunaan video pembelajaran dengan kategori peningkatan sedang.

Uji praktikalitas penggunaan media video pembelajaran dilakukan dengan cara membagikan angket kepada siswa kelas besar

dengan 10 pernyataan yang dijawab oleh siswa berdasarkan hasil penggunaan media pembelajaran yang memperoleh hasil 95,8% sehingga berdasarkan tanggapan siswa kelas besar media video pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat praktis.

Kemudian dilakukan uji t berpasangan dengan tingkat signifikansi 5% untuk menguji hipotesis dan mengetahui apakah ada pengaruh signifikan dari penggunaan video pembelajaran terhadap penguasaan konsep siswa. Hasil perhitungan uji t dengan nilai signifikansi 0,000 atau  $<0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan penggunaan video pembelajaran terhadap penguasaan konsep siswa pada materi suhu dan kalor. Diketahui bahwa berdasarkan hasil perhitungan uji t sebesar 7,279 dan nilai t tabel untuk jumlah data sebanyak 24 dengan tingkat signifikansi 5% adalah 2,064, karena nilai t hitung  $>$  t tabel maka hipotesis diterima.

## KESIMPULAN

Media video pembelajaran Fisika berbasis STEM yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 88,5% dengan kriteria sangat layak dan valid.

Tanggapan terhadap penggunaan media oleh siswa kelas kecil dan kelas besar mendapatkan nilai rata-rata uji kepraktisan sebesar 90,6% dengan kriteria sangat praktis.

Nilai pre-test dan post-test siswa yang dibandingkan dengan uji N-Gain diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,31 sehingga disimpulkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan media video pembelajaran yang dikembangkan dalam kategori sedang. Nilai uji-t terhadap nilai rata-rata pre-test dan post-test yang menunjukkan bahwa t-hitung lebih besar dari t-tabel (t-hitung t-tabel) sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media video pembelajaran yang dikembangkan terhadap penguasaan konsep siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Suka Press.
- Anderson, J. (2020). *Integrated Approaches of STEM Education*. Cham: Springer.
- Arikunto, S. (1999). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Borich, G. D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Mac Millian Publishing Company.
- Dayana, I., & Marbun, J. (2017). *Fisika Terapan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Gerlach, V., & Ely, D. P. (1971). *Teaching & Media : A Systematic Approach. Second Edition*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D*. American Education Research Association's Division. D, Measurement and Research Methodology.
- Indonesia, K. P. (2019). *Hakikat Fisika*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Magfirah, A., Hidayat, A., & Susriyati. (2019). Penggunaan Media Audiovisual Pada Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(1), 96-103.
- Prastowo, A. (2019). *Analisis Pembelajaran Tematik terpadu*. Jakarta: Kencana.
- Septiani, A. (2016). Penerapan Assesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Sains, Teknologi, Engineering, Matematika) Untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Isu-Isu Kontemporer Sains, Lingkungan, dan Inovasi Pembelajaran*, 2(1), 654-659.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, & Semmel. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Source Book*. Indiana: ERIC.